SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GRUPPO III°

# l'antenna

GIUGNO 1947
n. 11-12
ANNO XIX



PREZZO L. 120

RSM
COSTRUZIONI
RADIO

# l'antenna

GIUGNO 1947 — QUINDICINALE DI RADIOTECNICA — ANNO XIX - N. 11-12





XIX ANNO DI PUBBLICAZIONE

*

PROPRIETARIA EDIT. IL ROSTRO SOCIETA' A RESP. LIMITATA

*

DIREZIONE - REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE VIA SENATO, 24 MILANO — TELEFONO 72.908 — CONTO CORR. POST. N. 3/24227 C. C. E. C. C. I. 225438 UFF. PUBBLIC. VIA SENATO, 24

*




## SOMMARIO

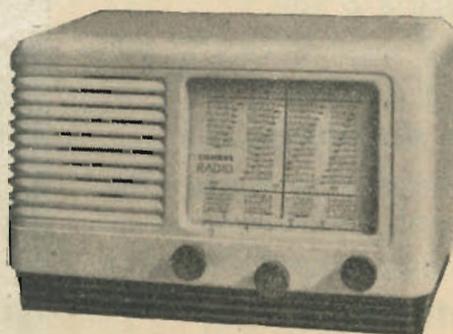



UN FASCICOLO SEPARATO COSTA L. 50. QUESTO FASCICOLO COSTA LIRE CENTOVENTI

*

ABBONAMENTO ANNUO LIRE 1000 + 20 (I. g. e.) ESTERO IL DOPPIO

*

Per ogni cambiamento di indirizzo inviare Lire Venti, anche in francobolli. Si pregano coloro che scrivono alla Rivista di citare sempre, se Abbonati, il numero di matricola stampato sulla fascetta accanto al loro preciso indirizzo. Si ricordi di firmare per esteso in modo da facilitare lo spoglio della corrispondenza. Allegare sempre i francobolli per la risposta.

# Autoradio *Geloso* GN-601

**PER TUTTI I VEICOLI**
**AUTOMOBILI**
**MOTOSCAFI**
**AEREI**

- **Supereterodina** a 6 valvole.
- **4 gamme d'onda:** 12.5 ÷ 21 mt.; 21 ÷ 34 mt.; 34 ÷ 54 mt.; 190 ÷ 580 mt.
- **Sensibilità:** 3 ÷ 6 microvolt per 1 volt sulla bobina mobile dell'altoparlante.
- **Potenza d'uscita:** 5 watt col 5 % di distorsione; 8 watt. col 9 %.
- **Alimentazione con accumulatore:** a 12 oppure 6 volt.
- **Consumo:** 4,2 ampère con 12 volt; 8,7 ampère con 6 volt.
- **Altoparlante dinamico.**
- **Alimentazione di uno o più altoparlanti esterni,** con attacchi per microfono e per complesso fonografico.

**PARTICOLARMENTE ADATTO PER SERVIZIO PUBBLICITARIO E PER AUDIZIONI PUBBLICHE**

---

ESCLUSIVITÀ PER LA VENDITA

Ditta G. GELOSO - Milano

Viale Brenta 29 - Tel. 54.187 - 54.193

## sulle onde della radio

**A**BBIAMO ricevuto diverse lettere di radianti vecchi e nuovi i quali si lamentano per il caos che esiste attualmente sulla banda dei 40 metri, e che sembra estendersi adesso alla gamma dei 20, anche in conseguenza del pessimo sistema di usare potenze rilevanti quando se ne potrebbe fare benissimo a meno.

In particolare I1VS tiene a far presente che con potenze di 15-30 watt egli riesce a comunicare con tutte le località del mondo e si chiede perchè si debbano fare richieste di licenze per una potenza massima di 100 watt per poi udire delle persone che affermano di trasmettere con 300, 500 e più watt! Caro VS, la tua opinione è la nostra, e tu lo sai benissimo, tuttavia avrai osservato che quando abbiamo sostenuto questo nostro punto di vista ci è stato fatto osservare come in America malgrado esistano parecchie diecine di migliaia di radianti i quali usano potenze rilevanti i QSO vengano effettuati regolarmente senza inconvenienti apprezzabili. Ora, secondo noi, tale risposta se vale per gli Americani non si adatta certamente al radiantismo italiano ed in particolare a coloro che lavorano sulla gamma dei 40 metri, gamma sulla quale a causa delle limitazioni imposte (alludiamo agli 80 metri, e perchè no, ai 160) sembra si debba riversare la massa dei principianti. Sappiamo benissimo infatti che in America un OM per ottenere la licenza deve essere in possesso di quel minimo di capacità tecnica e professionale che gli permetta di eseguire un collegamento in fonia od in CW con i dovuti criteri, mentre purtroppo in Italia, a differenza anche di quanto avviene negli altri paesi europei dall'Inghilterra alla Russia, sembra che non si seguano sistemi troppo razionali. Di ciò forse se ne deve far colpa agli organi ministeriali i quali avendo troppo tardato nella concessione delle licenze hanno messo le diverse associazioni esistenti in Italia nella impossibilità di effettuare i dovuti controlli e di rendere possibili i QSO soltanto fra OM muniti di licenza. Quale triste conseguenza ne scende che la massa dei principianti privi di una adatta preparazione aumenta giorno giorno con gravissimo danno per il buon nome del radiantismo italiano che, dopo 20 anni di forzato silenzio interrotto soltanto per merito di alcuni audaci (e di qualche protetto...), si trova ad essere fortemente handicappato nei confronti dei radianti di altre nazioni, i quali hanno sempre goduto di piena libertà e che sovente ci criticano non sempre a ragione!

Secondariamente gli americani hanno possibilità di raggiungere una potenza piuttosto rilevante date le loro possibilità finanziarie ed i mezzi di cui dispongono. Di conseguenza se le loro potenze possono oscillare fra i 100 ed i 1000 watt è logico che in Italia, paese che si trova a dover lottare con difficoltà non facilmente superabili in qualsiasi campo, pur mantenendo inalterato grosso modo lo stesso rapporto si lavori con un massimo di 100 watt effettivi tenuto conto che la quasi totalità degli OM italiani lavora con potenze comprese fra i 10 ed i 30 watt.

Non vogliamo con ciò affermare che certi autentici benefattori del radiantismo nostrano in possesso di invidiabili e perfette apparecchiature debbano fare marcia indietro, sarebbe un vero peccato, tutto al più vorremmo pregarli di usare le loro eccezionali potenze sulle gamme al disotto dei 20 metri, e poi per la verità non sono loro che temiamo: chi ci spaventa sono quelle persone che disponendo di ottimi mezzi finanziari ma in possesso di limitatissime cognizioni tecniche si orientano alla costruzione di TX di notevole potenza raggiungendo in definitiva emissioni ricche di QSX o RAC con quale particolare gioia degli autentici OM si può ben immaginare.

Quindi cari amici che ci scrivete, anche noi siamo del parere che in Italia l'uso delle potenze di 100 watt sarebbe utile concederlo soltanto sulle gamme al disotto dei 20 metri, mentre potenze più elevate potrebbero essere usate (sebbene non concesse...) in quelle gamme nelle quali l'ultima parola non è ancora stata detta e ciò naturalmente anche in considerazione del fatto che tanto sui 40 quanto sui 20 metri le maggiori soddisfazioni si possono avere per l'appunto usando potenze minime. Non sarà male notare

incidentalmente che questa corsa verso la media potenza è stata causata in molti casi dalla necessità di ottenere collegamenti di una certa sicurezza sia per fini speculativi economici sia per comunicazioni private con il Sud e Nord America ed in certi casi nella speranza che fosse possibile effettuare dei servizi di radiodiffusione pubblicitaria privata come in uso in alcuni paesi del Sud America: ma vogliamo sperare che con la concessione delle licenze simili anormalità abbiano a cessare ben presto.

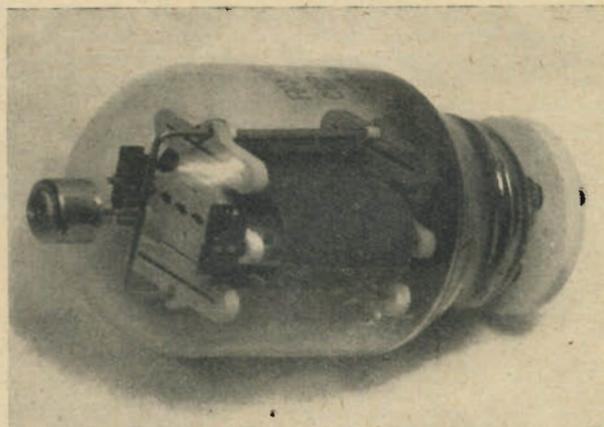
IN Ungheria si è costituita la M.R.R.E. che sostituisce la vecchia organizzazione ungherese degli OM disciolta durante la guerra. La ripresa delle trasmissioni, che ufficialmente non è ancora stata autorizzata, è allo studio della commissione alleata di controllo.

I radianti delle Hawai sono autorizzati ad usare la banda compresa fra i 3500 ed i 3625 kHz.

INDICHIAMO il codice più in uso attualmente per indicare il Wx cioè le condizioni atmosferiche:

1. Freddo - 2. Pioggia - 3. Nebbia - 4. Nuvoloso - 5. Vento - 6. Coperto - 7. Chiaro o sereno - 8. Asciutto - 9. Caldo (ad esempio Wx 985 significa caldo, asciutto, vento).

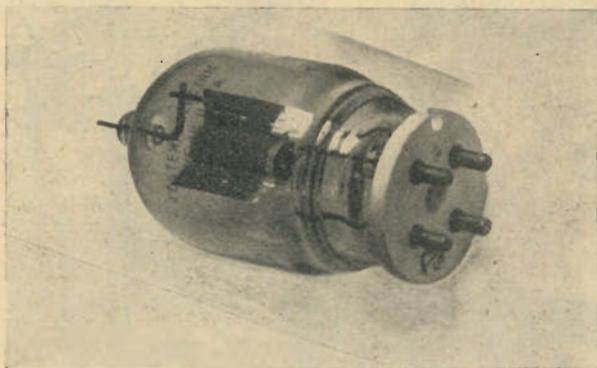
LA CRP 715 B è un tubo usato in apparecchiature ad impulsi. Si tratta di un tetrodo a fascio che non sfrutta placchette deviatrici, bensì l'allineamento delle griglie $g_1$ e $g_2$.

Per la sua costruzione interna esso ricorda il classico modello didattico del tubo ad elevato coefficiente di amplificazione: controllo vicinissimo al catodo e placca molto distante. Il tubo possiede in effetti un « mu » elevato, le particolarità precedenti sono dovute però alle necessità del funzionamento in regime impulsivo: la $g_1$ aderentissima al catodo blocca infatti gli elettroni negli istanti di interdizione, mentre la placca distante consente gli elevati valori di $V_a$ necessari.

Per ottenere le indispensabili grandi erogazioni di corrente il sistema catodico (connesso elettricamente ad un estremo del filamento), è costituito da 4 catodi — ognuno di dimensioni pressochè doppie di quelle di una comune finale — accesi in parallelo. Fra le altre particolarità costruttive accenneremo al basamento del tubo (la cui porzione inferiore è in vetro pirex), il quale è costituito da una piastrina circolare di ceramica fornita di piedini in cui sono infissi e saldati i conduttori provenienti dagli elettrodi. La stessa piastrina, pur avendo piccolissimo spessore, riesce ad alloggiare in un foro centrale, ed a proteggerlo, il cannello di vuotatura.

Ditte costruttrici: « Raytheon » ed « Eimac ».

Dati d'impiego in regime impulsivo:

| | | |
|---|---|---|
| $V_f$ 25 V | $V_a$ max 5000 V | Dissip. max 130 W |
| $I_f$ 2 A | $V_{g2}$ > 1000 V | |
| | $V_{g1}$ −140 V | |

La Western 705 A è un diodo monoplacca ad alto vuoto che alimenta il tubo precedente. Vetro pirex e placca in tantalio. Filamento spiraliforme a presa centrale.

Caratteristiche:

| | | |
|---|---|---|
| $V_f$ 5 V | $I_f$ 5 A | $V_a$ max inversi di cresta |
| $V_f$ 2.5 V (1) | $I_f$ 2.5 A | 35.000 |
| | $I_a$ max | $I_a$ cresta max |
| | 100 mA | 750 mA |
| | 50 mA (1) | 375 mA (1) |

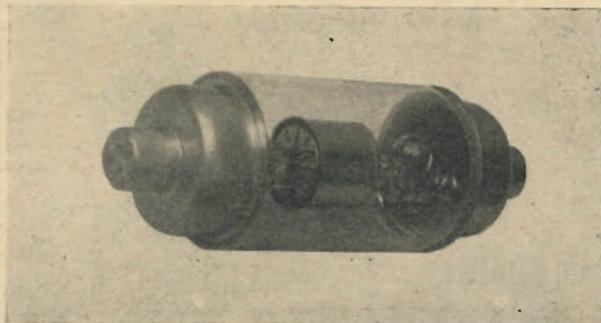
(1) Accendendo solo metà del filamento.

♣

Il condensatore illustrato in figura completa l'attrezzatura precedente. E' in vuoto, con anodi di rame, e le sue caratteristiche principali sono:

Cap. 50 pF - Tens. picco max 30 kV.

La massima corrente R.F. sopportabile è in relazione colla frequenza d'impiego.

Esso viene usato anche in apparecchiature per riscaldamento dielettrico e in installazioni elettromedicali. Per tutti questi impieghi è il meglio indicato, avendo perdite dielettriche molto basse, larga superficie offerta alle correnti a R.F., assenza di anomalie nella distribuzione delle cariche, nessuna saldatura interna, reofori anulari a grandissima superficie ecc.

La forma delle armature è il risultato della sperimentazione in bagno galvanico di decine di forme differenti.

Logicamente esso non è soggetto a perforazione di dielettrico, ma un'eventuale scarica nel suo interno ne pregiudicherebbe egualmente tutte le caratteristiche elettriche limite (perdite e massima d.d.p. sopportabile) per la diminuzione della sua « durezza » conseguente alla messa in libertà per effetto termico di gas occlusi nelle armature.

♣

In Cecoslovacchia sono state autorizzate le trasmissioni dilettantistiche sulle seguenti gamme 1750-2000, 3500-3635, 3685-3950, 7000-7300, 14000-143000, 28000-30000, 56000-60000 kHz, oltre a numerose gamme sulle onde centimetriche.

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XIX - N. 11-12 - 15-30 GIUGNO 1947 - PREZZO LIRE 120

# SUPERETERODINA A VENTIDUE VALVOLE

*(continuazione vedi num. 7-10)* *di B. Piasentin*

Costruttivamente lo chassis di alta frequenza consta di un telaio di lamiera piegato e saldato secondo le indicazioni segnate in fig. (8); gli organi di regolazione sono complessivamente sette (nelle fotografie ne risultano otto poichè l'interruttore per la rete si è tenuto a parte e non abbinato al potenziometro P3 come è segnato sullo schema di figura (1), e come da fotografie sono rispettivamente: cambio d'onda, interruttore rete, controllo generale di volume radio, e sintonia, per le quattro manopole superiori e volume generale fono, controllo di espansione, controllo livello canale note basse e controllo livello note alte per le quattro manopole inferiori.

I potenziometri P2, P3, P5, P6 si trovano sistemati sul piano dello chassis opposto a quello della scala, fissati su una apposita fascia metallica riportata, cosicchè la relativa regolazione avviene a mezzo di opportuni prolungamenti degli assi che attraversano tutto lo chassis nel senso della lunghezza.

Una tale sistemazione si è resa opportuna per esigenze di spazio contribuendo altresì a rendere più corti i collegamenti alle rispettive valvole e limitare conseguentemente possibilità di induzioni disturbatrici.

Sulla parete opposta a quella dove è applicata la scala, si trovano i morsetti Antenna-Terra, la presa Fono, la presa per l'indicatore di sintonia a raggi catodici e due zoccoli octal cui fanno capo a mezzo di relativi spinotti due cavi a più fili: il primo cavo a sei fili, schermato, per il collegamento allo chassis di bassa frequenza delle due uscite di bassa frequenza, delle due tensioni di polarizzazione per il C.A.V., della massa e del massimo positivo anodico. Il secondo cavo a quattro fili per il collegamento allo chassis di alimentazione dell'accensione a 6,3 Volt e dell'interruttore generale di rete.

In un angolo, in modo da consentire una agevole regolazione a vite, è sistemato il potenziometro a filo P4 il cui compito è di stabilire una volta per sempre in sede di messa a punto, il miglior grado massimo di espansione.

Lo chassis di alta frequenza nonostante le notevoli dimensioni, consente una disponibilità di spazio appena sufficiente per una razionale disposizione di tutti i vari componenti e relativi collegamenti elettrici; oltre all'alta e media frequenza esso contiene anche tutta la parte relativa alla preamplificazione di bassa frequenza e alla espansione automatica del livello per la riproduzione dei dischi.

Visto da sopra, abbiamo subito a sinistra la prima valvola preamplificatrice di alta frequenza, quindi il condensatore variabile di sintonia, sotto il quale nell'interno dello chassis è situato il gruppo di alta frequenza; procedendo verso destra abbiamo la convertitrice cui seguono in successione il trasformatore T1, la V3 e il trasformatore T2, la V4, il trasformatore T3 e il diodo rivelatore V5.

Accanto alla V4 trovavasi la V6 amplificatrice per il C.A.V. e il relativo diodo V7; seguono, parallelamente alla prima fila verso sinistra, le tre amplificatrici di bassa frequenza, rispettivamente V8, V12 e V13. Nel centro dello chassis, vicino alla convertitrice, si trovano le tre valvole V9, V10 e V11 cui è affidata l'espansione automatica e la preamplificazione fono; isolata a sinistra è la stabilizzatrice di tensione V15 con accanto l'impedenza di accoppiamento L4.

Si raccomanda, come già detto più sopra, di porre la massima attenzione all'orientamento dei vari componenti prima di praticare i fori di fissaggio sullo chassis, in modo da permettere i collegamenti più brevi e razionali i quali collegamenti non devono mai essere subordinati a esigenze di carattere estetico.

Si consiglia anche per le masse, di riunirle tutte su un unico conduttore che sia collegato in un solo punto allo chassis, e i conduttori che portano l'accensione è bene siano fra loro intrecciati, col solo centro collegato a massa come è indicato dallo schema. Il fissaggio definitivo della L4 è bene effettuarlo in sede di messa a punto inquantochè può essere necessario qualche particolare orientamento atto a ridurre eventuali induzioni elettromagnetiche da parte della alimentazione: abbiamo anche ritenuto opportuno di uti-

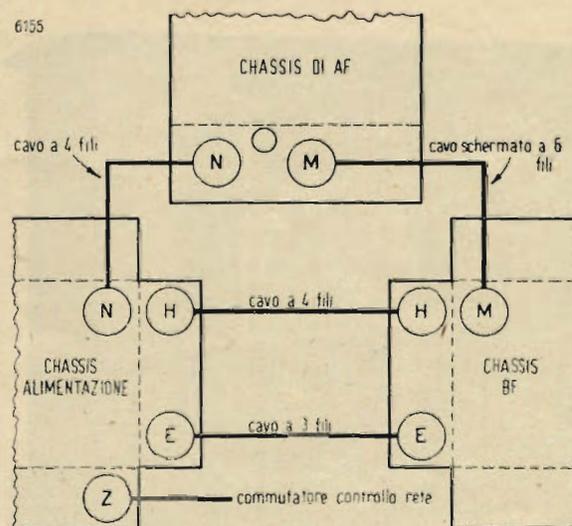



Fig. 7. — Schema dei collegamenti elettrici fra i varii chassis e disposizione delle prese a zoccolo octal. Da notare che il cavo a 4 fili collegante gli zoccoli H, è praticamente un cavo a 8 fili a due a due in parallelo.

lizzare due piedini per ogni conduttore sullo zoccolo cui fa capo il cavo della accensione dei filamenti, in modo da garantire il più sicuro contatto per la corrente non trascurabile che vi deve passare.

Sullo chassis di bassa frequenza sono sistemate le quattro valvole finali, una parte dei filtri di alimentazione, tutti i trasformatori di entrata e di uscita oltre ai due potenziometri P7 e P8 situati in modo da consentirne una agevole regolazione a vite da farsi in sede di messa a punto. Il P7 serve a regolare esattamente il valore della polarizzazione negativa dello stadio finale delle 2A3, il P8 per dare la più esatta polarizzazione base negativa agli stadi di media frequenza.

Su uno dei lati sono sistemati due zoccoli octal, cui a mezzo di opportuni spinotti fanno capo i due cavi di collegamento che lo uniscono allo chassis di alimentazione; fra questi due zoccoli è una piastrina di bakelite con tante boccole corrispondenti alle varie prese dei trasformatori di uscita, alle quali vengono collegate le bobine mobili che per i due altoparlanti delle note alte sono fra loro in serie. Superiormente è un terzo zoccolo octal che serve di raccordo per il cavo che lo unisce allo chassis di alta frequenza.

L'alimentazione è realizzata nel modo solito, salvo alcuni particolari importanti: il filtro è a ingresso induttivo, allo scopo di ottenere un miglior grado di regolazione durante il funzionamento; ciò ha reso necessario l'uso di una sorgente di alimentazione a tensione più elevata per cui il secondario A.T. ha 460 + 460.

I condensatori usati nelle prime due cellule sono tutti del tipo a carta, adatti per una tensione di esercizio continuo di 450 volt; inoltre all'uscita del filtro si sono usati diversi condensatori in parallelo allo scopo oltre che di migliorare il filtraggio, di garantire la massima energia di alimentazione negli instanti in cui viene richiamata dagli stadi finali la massima potenza. La prima impedenza L7 è un tipo normale Geloso per forti carichi di corrente; la seconda, L6 è stata autocostruita ed è pure caratterizzata da un forte valore di induttanza sotto corrente continua notevole.

Sullo chassis di alimentazione si trova il trasformatore di alimentazione T8 e l'impedenza L6 sistemati superiormente assieme alle tre valvole raddrizzatrici; inoltre c'è uno zoccolo octal cui fa capo il cavo di collegamento che lo raccorda allo chassis di alta frequenza. Su uno dei lati è sistemata la basetta cambiotensione col fusibile, e un altro zoccolo octal al quale viene collegato un cavo a otto fili che va dal commutatore per la regolazione della tensione di rete, come è chiaramente indicato sullo schema di fig. (3). Tale commutatore è poi applicato sul piano del mobile giradischi assieme a un opportuno Voltmetro a ferro mobile, in modo da consentire una comoda e rapida regolazione della rete in qualsiasi momento, ove questa presenti variazioni notevoli, quali purtroppo oggi molto frequenti. Su un altro lato sono sistemati altri due zoccoli octal cui fanno capo gli spinotti per il collegamento dei cavi allo chassis di bassa frequenza; fra questi due zoccoli sono due prese bipolari rispettivamente per il collegamento del motorino elettrico e per l'eccitazione dell'altoparlante elettrodinamico centrale.

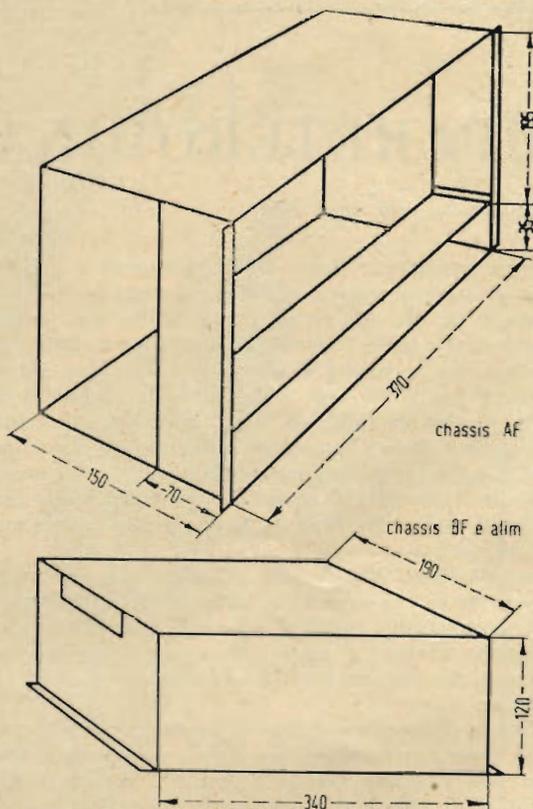
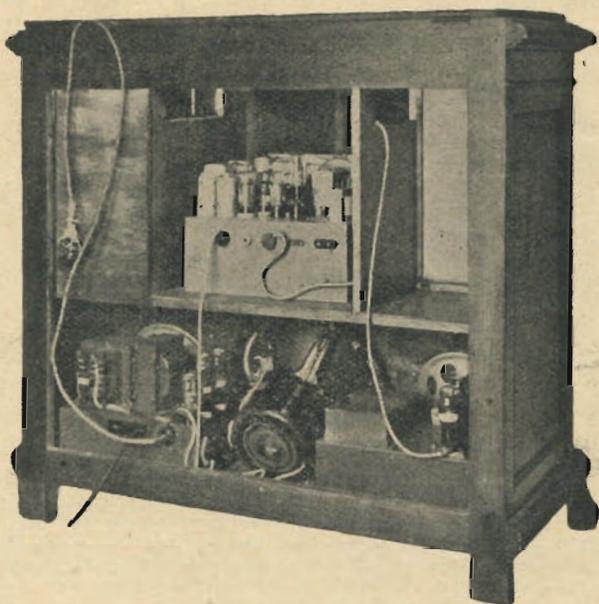



Fig. 8. — Dimensioni e piegatura degli chassis di AF, di BF e di alimentazione.

Nell'interno sono sistemati i condensatori di filtro, l'impedenza L7 e l'impedenza L8 (l'impedenza L5 è situata nell'interno dello chassis di bassa frequenza).

Per quanto riguarda i condensatori per il filtro di alimentazione, si è ritenuto opportuno per molti motivi usare condensatori del tipo a carta la cui durata è praticamente eterna ove vengano scelti a un isolamento conveniente.

Tutto il complesso è stato sistemato in un mobile appositamente predisposto del quale diamo qui a fianco una fotografia d'insieme; il piano giradischi, per ragioni di comodità, è stato allestito con due complessi commutati da un apposito deviatore, in modo da permettere l'esecuzione interrotta di opere e sinfonie.

Anche il fattore « mobile » ha una parte notevole sul risultato acustico finale, e pertanto la sua costruzione dovrà essere particolarmente curata rispettando tutte quelle norme in proposito, generalmente ben note ma per lo più trascurate o ignorate per ragioni di economia. Esteticamente potrà avere l'aspetto che a ognuno aggrada, basta che sia costruito in legno massiccio ben stagionato, con pannelli in panforte da oltre un centimetro curando la compattezza di tutte le incollature.

Il pannello interno dove vanno applicati gli altoparlanti,

(segue a pag. 291)

# MODULAZIONE AD IMPULSI DI MICROONDE

617.9'4

*di R. ENDALL* (*)

***Questo semplice esame retrospettivo dello sviluppo durante il periodo bellico della nuova tecnica della modulazione ad impulsi, può considerarsi oggi di particolare attualità data la presenza, alla Fiera di Milano che ha chiuso da pochi giorni i suoi battenti al pubblico, di apparati di produzione americana e nazionale per ponti radio a multicanali. Questa nuova tecnica, come viene precisato nell'articolo, apre nuovi ampi orizzonti per interessantissime esperienze ai dilettanti cultori delle bande UHF (ultra high frequencies) ed SHF (super high frequencies). Dei tre sistemi di modulazione ad impulsi — pulse-time, pulse-width, pulse-frequency — vengono forniti delle considerazioni generiche ma interessanti sul primo.***

(*) Da RADIO NEWS (aprile 1946) a cura di Vincenzo Parenti

Nel passato i radioamatori sono sempre stati all'avanguardia per quanto ha riguardato lo sviluppo tecnico delle comunicazioni sulle UHF. I progressi conseguiti durante la parantesi bellica sono stati tali da far estendere il campo di frequenze regolarmente assegnato fino a 30.000 MHz. Molti radioamatori, specie coloro che in quest'ultimi cinque anni hanno avuto occasione di svolgere una attività di ricerca nel campo UHF, desiderano ora « uscire in aria » nella regione delle microonde.

Il costo dell'apparecchiatura e la spesa rappresentata dai tubi trasmittenti per modulare simili onde hanno rappresentato finora la principale difficoltà per lo sperimentatore. L'intenso programma militare di sviluppo e produzione delle UHF, l'applicazione della tecnica della produzione di massa, di valvole tipo lightouse, magnetrons e klystrons hanno ora eliminate queste difficoltà. In più, al giorno d'oggi la tecnica della modulazione ad impulsi, non più considerata un « military secret » è stata resa di pubblica ragione il che introduce una notevole semplificazione nella tecnica della modulazione di simili frequenze.

Una portante modulata con impulsi nel tempo (pulse-time) consiste di segnali del tipo più semplice: corti impulsi di radio frequenza aventi forma ed ampiezza costante nel tempo, con una ricorrenza (timing) variabile.

Per considerazioni di ampiezza di banda questo tipo di modulazione trova il suo più vantaggioso impiego nel campo delle microonde. Sebbene sviluppato inizialmente per le trasmissioni telefoniche multicanali esso presenta numerosi vantaggi che interessano particolarmente il radioamatore:

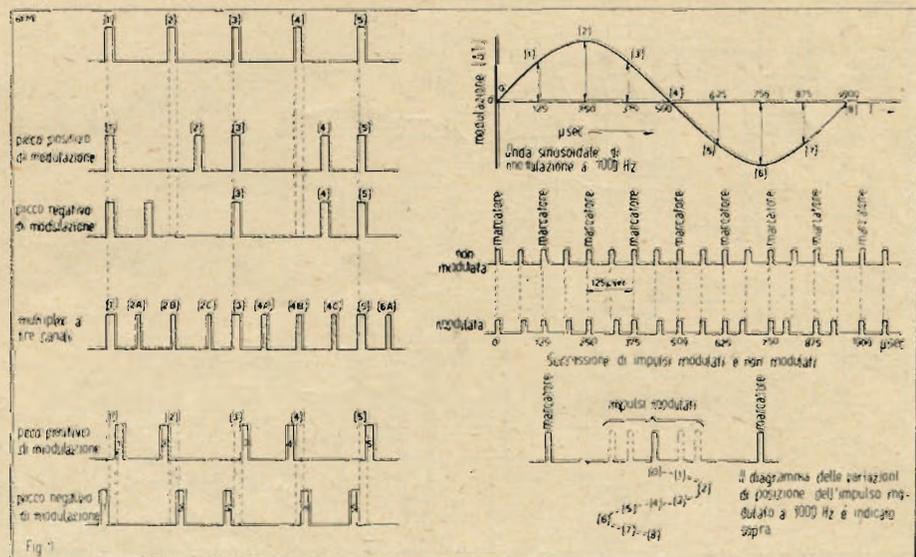
2) Poichè la portante risulta modulata soltanto in emissione o nella fase di creazione degli impulsi, il circuito risulta di una estrema semplicità non conseguibile con altri sistemi.

2) Facendo pieno uso dei canali di maggiore ampiezza che sono — oltre che disponibili — senz'altro da preferirsi nel campo delle più elevate frequenze, questo sistema permette in definitiva di ridurre considerevolmente la influenza di parassiti di origine artificiale e di aumentare considerevolmente il rapporto segnale/disturbo.

3) Sono ottenibili maggiori valori di potenza di punta e frequenze più elevate che non con altri sistemi, la cui efficienza è limitata dal riscaldamento dei tubi trasmittenti.

Gli impulsi trasmessi hanno una durata molto breve e sono separati da spazi su di una medesima portante più di un canale purchè si prendano i dovuti accorgimenti affinchè ogni impulso risulti opportunamente separato dall'altro. Il campo di servizio è quello delimitato da considerazioni di visione ottica.

Il principio teorico di funzionamento è estremamente semplice: come si è già accennato consiste nel trasmettere il segnale per mezzo di impulsi di A.F. aventi ampiezza a durata costanti: le ampiezze istantanee del segnale vengono

Fig. 1. — Metodi di modulazione ad impulsi « pulse-time ». Nei grafici di sinistra il primo a partire dall'alto costituisce la fig. 1A, il terzo la fig. 1B, il quarto la fig. 1C, il sesto la fig. 1D. Nel terzo diagramma, fig. 1B, che porta la dicitura « picco negativo di modulazione », l'impulso (4) deve intendersi spostato simmetricamente alla sinistra delle linee tratteggiate. I grafici di destra costituiscono la fig. 1E.

trasformate in variazioni di intervalli di tempo tra impulsi successivi ed il ritmo di queste variazioni corrisponde al valore istantaneo della frequenza del segnale. La spaziatura tra impulsi successivi può essere variata in differenti modi: due di questi metodi miranti a variare la posizione possono praticamente interessare il radioamatore e vengono di seguito descritti.

La portante non modulata, consistente in una serie di impulsi aventi un costante ritmo di ripetizione è rappresentata dallo schizzo A della fig. 1. I vari impulsi vengono indicati con i numeri 1, 2, 3, 4, 5 ed il loro ritmo di ripetizione con « R per secondo ». L'intervallo di tempo tra impulsi sarà: T = 1/R (secondi). Quando si applica la modulazione l'intervallo di tempo tra gli impulsi viene variato di una quantità proporzionale alla tensione modulante e con un ritmo corrispondente alla frequenza del segnale modulante.

Nel primo tipo di T. M. una catena di impulsi viene mantenuta con R costante nel tempo e serve di riferimento per la T. M. degli altri impulsi.

Per es. le fig. 1A e 1B mostrano come tutti gli impulsi dispari rimangano nella medesima posizione gli uni rispetto agli altri, mentre la posizione di quelli pari varia continuamente. La fig. 1B mostra la relazione fra la posizione degli impulsi di un sistema a canale unico avente un picco di modulazione di T/5.

Come indicato nella parte superiore del diagramma la distanza tra l'impulso modulato e quello di riferimento, o « marcatore » (marker), viene aumentata per la modulazione positiva e diminuita per la modulazione negativa.

Il processo di modulazione può essere meglio compreso riferendosi alla fig. 1E, che indica la relazione tra la posizione degli impulsi di un sistema ad unico canale modulato da un ciclo completo di onda sinusoidale (1000 ∿). Durante il semiciclo positivo la spaziatura tra gli impulsi viene variata per un ammontare variante da zero a T/5, a seconda dell'andamento della tensione di modulazione. Nella fig. centrale è visibile la posizione nel tempo degli impulsi e quella inferiore sintetizza la posizione degli impulsi nei differenti tempi del ciclo di modulazione.

Un sistema del tipo indicato, avente un periodo di scansione di 125 microsecondi, pari cioè ad una frequenza di ripetizione di 8000 cicli) è in grado di trasmettere un canale telefonico di 3000 cicli.

Questo sistema può essere utilizzato per trasmissioni multiple nella maniera indicata nella fig. 1C: vengono usati i medesimi impulsi di riferimento e tempo di scansione che nel caso di trasmissione ad un unico canale; in più per ogni impulso di riferimento vi sono ora tre impulsi modulati, ciascuno in condizione di portare una propria modulazione indipendente.

Quando ad es. gli impulsi B sono modulati, la distanza tra essi e il marcatore viene variata entro l'intero intervallo indipendentemente dalle posizioni istantanee degli impulsi A e C. A sua volta si ha anche una variazione della posizione degli impulsi A e C, senza riguardo per gli altri canali. Nel sistema illustrato gli impulsi A costituiscono il canale I, quelli B il canale II e quelli C il canale III. Quando si lavora con trasmissioni multiple l'impulso marcatore viene fatto più ampio degli altri, come è visibile nello schizzo, onde poterlo distinguere dagli impulsi dei vari canali.

Il secondo tipo di modulazione ad impulsi nel tempo non fa uso di una serie di impulsi fissi nel tempo. Gli impulsi, vengono divisi in paia e l'intervallo di tempo tra gli impulsi di ciascun sistema viene variato in accordo con la tensione di modulazione. Così gli impulsi 1 e 2 formano un paio, 3 e 4 un altro, etc.

Per le condizioni di punta di modulazione positiva, visibile nella parte superiore del diagramma 1D, queste coppie di impulsi vanno avvicinandosi, e per quella di modulazione negativa allontanandosi. Poichè ogni coppia si va stringendo od allontanando di un eguale ammontare non vi è cambiamento nel ritmo medio degli impulsi.

Nei sistemi di modulazione ad impulsi, nel tempo, la forma, durata e ampiezza degli impulsi non hanno una importanza fondamentale e si riflettono solo sul rapporto segnale/disturbo del complesso. Come nel caso di sistemi a modulazione di frequenza le ampiezze vengono rese uniformi nel ricevitore da un sistema di circuiti limitatori che rende possibile una considerevole riduzione del disturbo alla sola condizione che il massimo potenziale dovuto al disturbo sia inferiore per una certa percentuale alla massima ampiezza degli impulsi ricevuti. Inoltre la ripidità del fronte d'onda dell'impulso trasmesso ha percentualmente una elevata influenza sul miglioramento del rapporto segnale/disturbo specie per disturbi di piccola ampiezza. Poichè entrambi questi requisiti, ampiezza di banda e rapporto segnale/disturbo vengono determinati dalla ripidezza con cui aumenta il fronte d'onda dell'impulso trasmesso è possibile pervenire al miglior com-

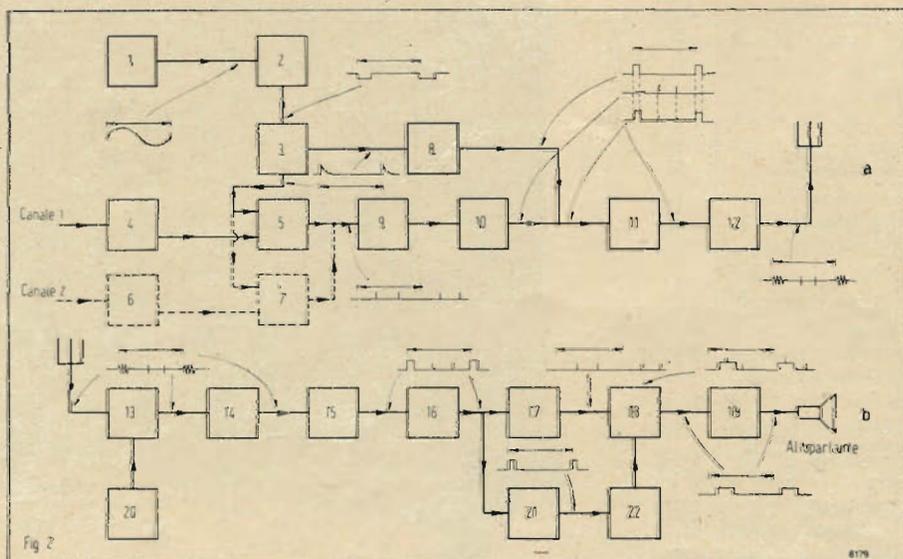
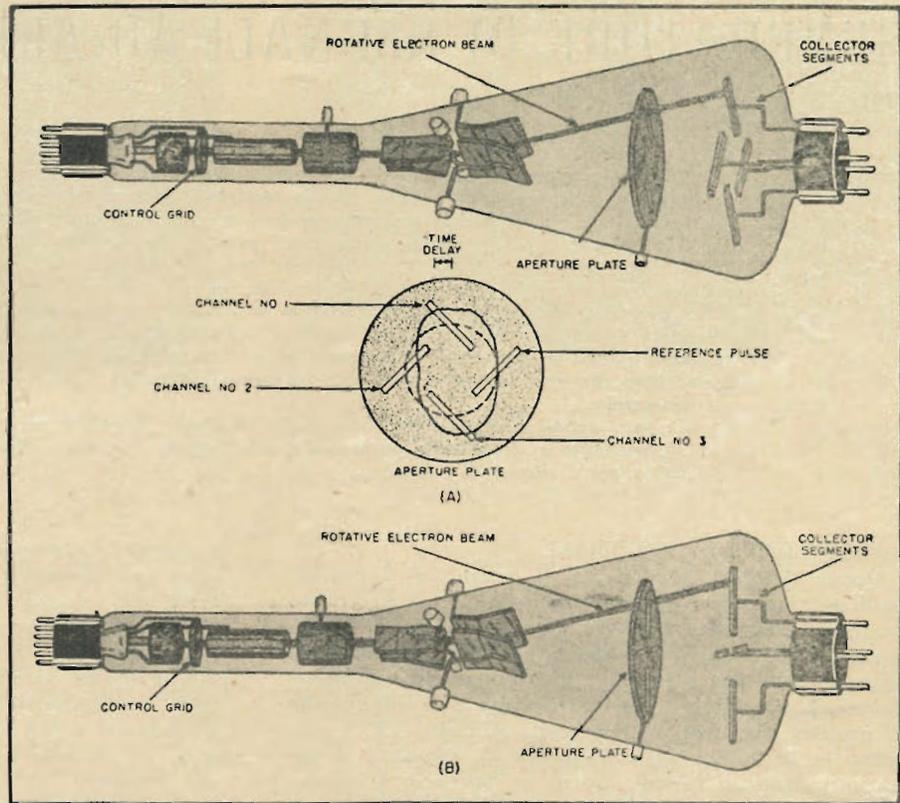



Fig. 2. — Diagramma di un trasmettitore con modulazione « pulse-time » (in alto) e di un ricevitore con modulazione « pulse-time » (in basso).
1 = oscillatore a 8000 Hz; 2 = oscillatore squadratore; 3 = generatore degli impulsi marcatori; 4 = amplificatore di BF (canale 1); 5 = modulatore di posizione (canale 1); 6 = amplificatore di BF (canale 2); 7 = modulatore di posizione (canale 2); 8 = amplificatore degli impulsi mercatori; 9 = squadratore degli impulsi; 10 = amplificatore degli impulsi marcatori; 11 = modulatore; 12 = oscillatore a mi-

Fig. 4. — Illustrazione schematica del tubo **cyclodos** (A) e del **cyclophone** (B). La figura è tolta da Radio News. Diamo qui di seguito la traduzione delle diciture: **Rotative electron beam** = fascio elettronico ruotante; **Collector segments** = segmenti collettori; **Control grid** = griglia controllo; **Apertura plate** = placca di apertura; **Reference pulse** = impulso di riferimento; **Channel** = canale.

promesso tra ampiezza di banda, disturbo, stabilità dell'oscillatore del ricevitore, onde rendere il più efficace possibile l'uso di queste bande di frequenze.

L'autore passa a questo punto ad esaminare i circuiti che vengono utilizzati in simili apparati.

I circuiti per i tre tipi di modulazione differiscono l'una dall'altro principalmente nei circuiti di modulazione e demodulazione.

Nei trasmettitori AM la modulazione è generalmente applicata all'amplificatore di potenza od a un amplificatore intermedio. In FM la modulazione è applicata prima dello stadio finale, e precisamente all'oscillatore la cui frequenza va variando di una quantità proporzionale all'istantanea ampiezza della corrente B. F. Un trasmettitore modulato di impulsi nel tempo non fa di uso di amplificatori di potenza, l'oscillatore fornendo direttamente all'antenna la potenza portante. In questo sistema il modulatore esplica la funzione di convertire le ampiezze acustiche in impulsi modulati nel tempo. Un sistema di FM del primo tipo (usante cioè una serie fissa di impulsi marcatori) fa uso di due tubi noti sotto il nome di cyclodos e cyclophone. Entrambi i tubi sfruttano un fascio elettronico che, per mezzo di un ordinario circuito circolare di spostamento, va a colpire la placca di apertura lungo una traiet-

*(segue a pag. 293)*

croonde; 13 = rivelatore a cristallo; 14 = amplificatore di MF a 60 MHz; 15 = secondo rivelatore; 16 = amplificatore e squadratore; 17 = amplificatore degli impulsi; 18 = demodulatore del canale 1; 19 = amplificatore di BF e filtri; 20 = oscillatore locale ad AF; 21 = selettore degli impulsi marcatori; 22 = generatore d'onda a forma quadra.

Fig. 3. — Diagramma schematico del circuito modulatore di una trasmittente « pulse-time » e diagramma del circuito demodulatore di un ricevitore « pulse-time » (in basso a sinistra).

# GENERATORE DI SEGNALI AD ALTA FREQUENZA

*6182/6*

*di S. SIROLA*

*Riteniamo superfluo sottolineare l'importanza di un'efficiente generatore di segnali per l'attività di un laboratorio di radio. Quello realizzato da S. Sirola, come giustamente precisa l'autore, è una via di mezzo tra uno standard ed uno oscillatore di tipo corrente.*

*Diremo che è più prossimo (non come prezzo, che si aggira sui 1200 dollari per il 605-B della General Radio!) al primo che non al secondo: la presenza infatti di una valvola separatrice tra l'oscillatrice e l'uscita, di un voltmetro a valvola per la misura della portante, di un attenuatore decadico a 5 scatti, di una stabilizzazione di tensione sull'anodica, la scelta accurata di tutti i componenti, ecc., hanno permesso di raggiungere quegli ottimi risultati di stabilità e forma d'onda di cui si fa menzione nella descrizione che assolutamente non possono essere riscontrati negli oscillatori che si trovano in commercio.*

*Le foto danno una chiara visione della razionale disposizione meccanico-elettrica dei vari componenti e della cura posta nella schermatura e nella scelta delle posizioni più opportune per i ritorni di massa.*

## CARATTERISTICHE GENERALI.

Questo strumento è una via di mezzo tra il comune oscillatore modulato per radioriparatori, e il generatore di segnali campione. Possiede infatti una stabilità di frequenza, una precisione di taratura e altri requisiti che di solito sono una prerogativa di questi ultimi e permette misure di sensibilità in media frequenza e su onde medie di qualsiasi ricevitore. Inoltre, grazie all'uscita A.F. 1 volt, permette la misura della frequenza di risonanza di un circuito accordato facendo uso di un voltmetro a valvola.

La schermatura è perfetta e l'attenuatore è risultato esatto $\pm 10\%$ da 100 kHz a 1 MHz anche con uscite di pochi microvolt. Costruendo l'attenuatore stesso in modo più complicato meccanicamente, si avrebbe potuto facilmente avere una precisione maggiore fino a 4 o 5 MHz ma ciò sarebbe risultato eccessivamente costoso.

La modulazione interna a 400 cicli è regolabile da 0 a 60% e inoltre vi è la possibilità di usare un'altra sorgente di tensione BF qualsiasi per la modulazione esterna. In entrambi i casi si può leggere sull'apposito strumento posto sul pannello la percentuale di modulazione ottenuta con precisione $\pm 5\%$ e regolarla al valore più opportuno manovrando il regolatore di modulazione.

L'alta frequenza può essere prelevata da due bocchet-

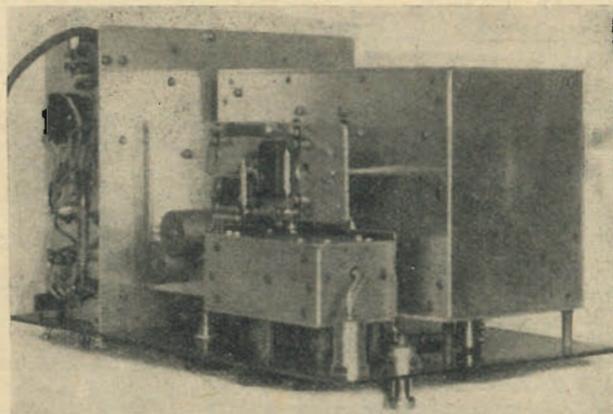
Sotto: schema elettrico del generatore di segnali ad AF. Per comodità di disegno sono state tracciate le bobine di una sola gamma. La resistenza R (di circa 50 kohm) va regolata in modo da avere ai suoi capi una tensione di 20 V; la resistenza R1 (di circa 250 ohm) va regolata per azzerare il voltmetro a valvola.

Di fianco, a pag. 277: piani di foratura dei varii telai e del pannello anteriore.

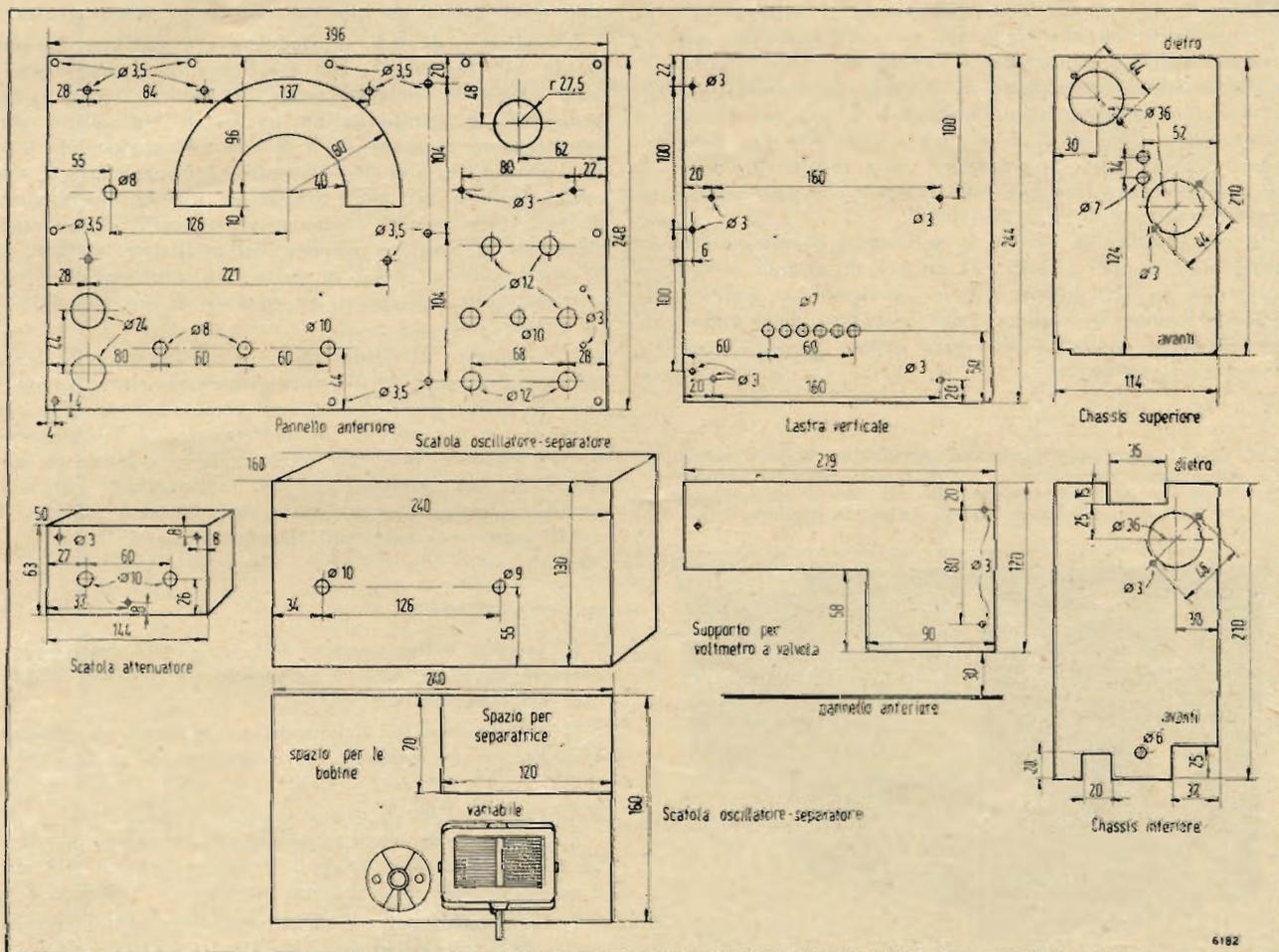
**Foto 1.** — Visione del pannello frontale del generatore di segnali ad AF. Sono visibili, in alto a sinistra il commutatore di gamma, sotto, sempre a sinistra, l'uscita 1 volt, l'uscita atten., il comando del moltiplicatore (x1, x10, x100, x1k, x10k), al centro il comando di sintonia, a destra i bottoni per la regolazione della modulazione e della portante.

**Foto 2.** — In primo piano la scatola attenuatore con l'uscita atten. debitamente schermata e l'uscita 1 volt, sopra il piano di supporto per il voltmetro a valvola, dietro la scatola oscillatore-separatore vista inferiormente.

toni, uno dei quali serve per ottenere una tensione debole regolabile con l'attenuatore e l'altro una tensione costante di un volt a tutte le frequenze sotto i 3 MHz. A frequenze più elevate, la tensione ottenuta è minore, per la caduta che si verifica nella resistenza di 500 ohm in serie alla detta uscita causa la corrente assorbita dalle capacità parassite del bocchettone e del cavo che vi è collegato.

Un apposito voltmetro a valvola rivelatore di placca, bilanciato a ponte, per l'azzeramento della corrente anodica di riposo, permette di leggere continuamente la tensione ad alta frequenza all'ingresso dell'attenuatore, che può essere sempre portata a 1 volt esatto agendo sul regolatore di portante posto sul pannello.

La scala è tarata direttamente in frequenza per tutte le cinque gamme che coprono un campo assai vasto (da 100 kHz a 22 MHz). La taratura eseguita con calibratore a quarzo è precisa $\pm 0{,}50\%$ però in quasi tutti i punti delle varie scale si ha una precisione ancora maggiore. Eventuali derive di frequenza causate da invecchiamento dei componenti (bobine o capacità) si possono sempre cor-

Pannello anteriore — Scatola oscillatore-separatore — Lastra verticale — Chassis superiore — Scatola attenuatore — Supporto per voltmetro a valvola — pannello anteriore — Spazio per separatrice — spazio per le bobine — variabile — Scatola oscillatore-separatore — Chassis inferiore

6182

reggere agendo sui « trimmer » in parallelo alle varie induttanze o sui nuclei magnetici delle stesse.

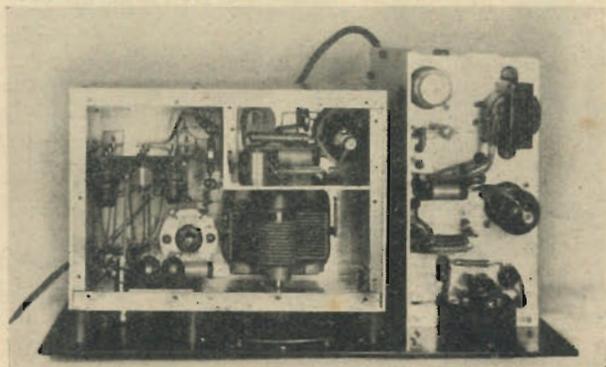



Foto 3. — Il generatore di segnali ad AF visto dall'alto. A sinistra la scatola oscillatore-separatore senza coperchio; di fianco al variabile di ccordo è visibile la ghianda 4671, le bobine di AF, e la separatrice EL2 opportunamente schermata. A destra è visibile lo strumento di misura, il triodo AC2 e lo stabilizzatore di tensione.

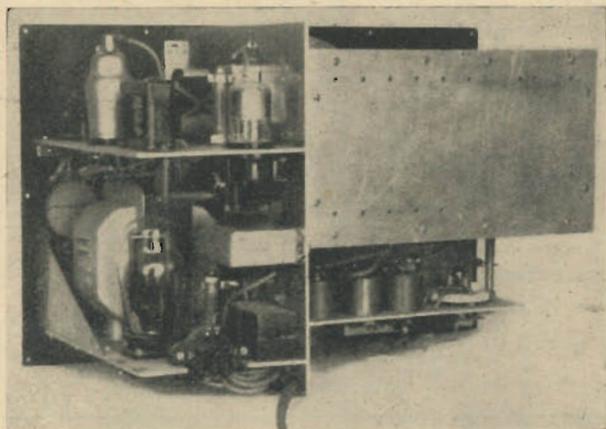
FUNZIONAMENTO.

Dallo schema elettrico si può facilmente comprendere il funzionamento dell'apparecchio che impiega 6 valvole:

un triodo ghianda « Philips » 4671 oscillatore di A. F.; un triodo ghianda « Philips » 4671 voltmetro a valvola di A. F.; un triodo « Philips » AC2 oscillatore di bassa frequenza; un pentodo finale « Philips » EL2 amplificatore di A. F. modulato; un tubo al neon STV 150/20 stabilizzatore di tensione; una raddrizzatrice « Philips » AZ1.

L'oscillatrice di alta frequenza autopolarizzata con resistenza catodica è montata con il circuito oscillante in placca e la bobina di reazione in griglia, dato che questa disposizione assicura la migliore forma d'onda (assenza di armoniche). Per la stessa ragione, oltre che per diminuire l'irradiazione, la reazione è stata regolata in modo da permettere un funzionamento regolare con una tensione anodica massima di circa 20÷30 volt.

Il condensatore di accordo è un fresato « Ducati » isolato in quarzo da 500 pF. Per il cambio di gamma è stato adoperato un commutatore a 4 vie 5 posizioni che provvede pure a mettere in corto circuito le bobine della gamma precedente a quella inserita onde evitare possibili assorbimenti per risonanza.

Foto 4. — Il generatore di segnali ad AF visto posteriormente. In primo piano i due chassis superiore ed inferiore, a destra la scatola oscillatore-separatore, sotto di essa il supporto per il voltmetro a valvola su cui è visibile la ghianda 4671.

Un condensatore a mica da 20 pF accoppia la placca dell'oscillatrice alla griglia dell'amplificatrice-separatrice aperiodica EL2 che lavora in classe « A » con un carico in placca di circa 500 ohm. Questa valvola lavora con polarizzazione fissa ricavata ai capi di una resistenza posta in serie al negativo generale dell'alimentatore. Questa tensione di polarizzazione è filtrata con una resistenza da 0,25 Mohm e con un condensatore a carta da 0.5 microfarad.

Alla tensione di polarizzazione viene sovrapposta la tensione di B.F. di modulazione, prelevata dal cursore del potenziometro reg. di modul. da 2000 ohm attraverso un altro condensatore a carta.

Dalla placca della separatrice l'alta frequenza viene inviata all'ingresso dell'attenuatore e al voltmetro a valvola per mezzo di un condensatore a mica (non argentata) da 500 pF. In questo punto la tensione A.F. deve essere mantenuta sempre al valore di 1 V esatto e perciò si varia la tensione anodica dell'oscillatrice mediante il reg. di portante.

Una volta effettuata questa regolazione essa si mantiene costante se non si varia la frequenza, dato che eventuali sbalzi della tensione di rete sono senza effetto sulla tensione anodica dell'oscillatrice, essendo questa ricavata dalla STV 150/20.

L'attenuatore consiste in un potenziometro a filo non induttivo avvolto « Ayrton-Perry » da 100 ohm, colla manopola fissata su di un disco inciso tarato direttamente in microvolt e di un attenuatore resistivo a bassa resistenza a scatti realizzato con resistenze chimiche da 100 ohm, ¼ W e con resistenze non induttive a filo da 11 e 12 ohm. Il tutto contenuto in una scatola schermo di alluminio dello spessore di 3 mm divisa internamente in due parti uguali da uno schermo dello stesso spessore.

L'oscillatore di B.F. o modulatore è costituito da un triodo AC2 funzionante con 250 V anodici e controreazionato sul catodo, collegato come oscillatore « Hartley ». La induttanza è avvolta su un nucleo di ferro-silicio per trasformatore di uscita da 3 W con filo smaltato da 0.12 mm. Il primario è di 400+800 spire ed il secondario di 400 spire; traferro 0,1 mm. Quando si usa la modulazione esterna, collo stesso commutatore si toglie contemporaneamente la tensione anodica dell'oscillatore di B.F. e si inserisce tra il +A.T. e massa una resistenza di carico corrispondente per evitare un aumento di tensione dovuto al minore consumo.

Lo strumento di misura che si trova sul pannello è un microamperometro da 500 microampère che viene commutato all'uscita del voltmetro a valvola per misurare la portante, o ai capi di un raddrizzatore « Westinghouse $M_1$ » a ossido di rame per misurare la percentuale di modulazione. Ai terminali + del raddrizzatore « $M_1$ » è sempre collegata una resistenza da 1000 ohm affinchè il raddrizzatore non resti mai senza carico.

ALIMENTAZIONE.

E' prevista l'alimentazione dello strumento dalla rete a corrente alternata da 35 a 60 periodi per tensioni di 100, 120, 140, 160, 220 V.

Il trasformatore di alimentazione è provvisto di schermo elettrostatico tra primario e secondario, ed eroga: 290+ +290 V, 50 mA c.c. - 4 V, 1 A - 6.3 V, 0.8 A con presa a 4 V, 0,65 A.

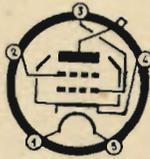
L'impedenza di filtro è avvolta su un nucleo di ferro da trasformatore d'uscita da 5 W con traferro di 0,10 mm e consta di 5000 spire di rame smaltato da 0,15 mm.

I due condensatori di filtro sono elettrolitici (meglio carta) da 8 microfarad 500 V lavoro.

*(segue a pag. 288)*

# CARATTERISTICHE E DATI DI FUNZIONAMENTO DEI TUBI ELETTRONICI

TUBI A CARATTERISTICA AMERICANA

# 807 FIVRE

807

La 807 è una valvola amplificatrice di potenza a fascio elettronico ed a riscaldamento indiretto, costruita in modo da poter funzionare anche in AF. Essa perciò può essere considerata come un tubo trasmittente di piccola potenza.

In grazia della elevata sensibilità di potenza la 807 è specialmente adatta a funzionare come amplificatrice di alta e bassa frequenza, oscillatrice, amplificatrice con modulazione anodica, moltiplicatrice di frequenza per elevata potenza di uscita, oscillatrice a cristallo. Il funzionamento in AF è reso possibile in virtù della piccola capacità griglia-anodo, realizzata disponendo l'uscita del reoforo dell'anodo sulla testa del bulbo, della accurata schermatura del complesso elettrodico, dell'elevato isolamento tra le parti e dell'uso di materiale a bassa perdita per la costruzione dello zoccolo e dei sostegni interni.

La veste è quella normale, zoccolo a cinque piedini, cappuccio in testa, ingombro 146×53 mm max.

## CARATTERISTICHE E DATI DI FUNZIONAMENTO

### 1 - Accensione e caratteristiche generali

| | | |
|---|---|---|
| Tensione di accensione (CC o CA) | 6,3 | V |
| Corrente di accensione | 0,9 | A |
| Coefficiente di amplificazione | 135 | |
| Transconduttanza (per corr. anodica di 72 mA) circa | 6 | mS |
| Capacità interelettrodiche dirette: | | |
| Griglia-anodo (con schermo esterno) max | 0,2 | pF |
| Ingresso | 11 | pF |
| Uscita | 7 | pF |

### 2 - Limiti massimi generici di funzionamento

| | | |
|---|---|---|
| Tensione anodica max | 600 | V |
| Tensione di schermo max | 300 | V |
| Tensione negativa max di griglia | —200 | V |
| Corrente anodica max | 120 | mA |
| Corrente max di griglia | 5 | mA |
| Dissipazione anodica max | 25 | W |
| Dissipazione max di schermo | 3.5 | W |

### 3 - Condizioni normali di funzionamento di una valvola in classe A1 polarizzazione catodica

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 375 | 250 | 300 | V |
| Tensione di schermo | 125 | 250 | 200 | V |
| Resistore catodico | 365 | 170 | 220 | Ω |
| Valore eff. della tensione d'ingresso | 6 | 9,9 | 8.8 | V |
| Corrente anodica di riposo | 24 | 75 | 51 | mA |
| Corrente di schermo di riposo | 0,7 | 5,4 | 3 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 24.3 | 78 | 54,5 | mA |
| Corrente di schermo con segnale max | 1.8 | 7,2 | 4,6 | mA |
| Resistenza del carico | 14 | 2,5 | 4.5 | kΩ |
| Distorsione totale | 9 | 10 | 11 | % |
| Distorsione seconda armonica | 8 | 9,7 | 10,7 | % |
| Distorsione terza armonica | 4 | 2,5 | 2,5 | % |
| Potenza di uscita max | 4 | 6.5 | 6,5 | W |

### 4 - Condizioni normali di funzionamento di una valvola in classe A1 polarizzazione fissa

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 375 | 250 | 300 | 375 | V |
| Tensione di schermo | 125 | 250 | 200 | 250 | V |
| Tensione di griglia | —9 | —14 | —12,5 | —17,5 | V |
| Valore eff. della tensione di ingresso | 5.6 | 9.9 | 8,8 | 12.3 | V |
| Corrente anodica di riposo | 24 | 72 | 48 | 57 | mA |
| Corrente di schermo di riposo | 0.7 | 5 | 2,5 | 2,5 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 26 | 79 | 55 | 67 | mA |
| Corrente di schermo con segnale max | 2 | 7.3 | 4.7 | 6 | mA |
| Resistenza del carico | 14 | 2.5 | 4.5 | 4 | kΩ |
| Distorsione totale | 9 | 10 | 11 | 14.5 | % |
| Distorsione seconda armonica | 8 | 9.7 | 10.7 | 11,5 | % |
| Distorsione terza armonica | 4 | 2.5 | 2.5 | 4,2 | % |
| Potenza di uscita max | 4.2 | 6.5 | 6,5 | 11,5 | W |

### 5 - Condizioni normali di funzionamento di due valvole in controfase in classe A1 polarizzazione fissa (dati per due tubi)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 250 | 300 | 300 | V |
| Tensione di schermo | 250 | 300 | 300 | V |
| Tensione di griglia | 16 | —22,5 | —25 | V |
| Valore eff. della tensione di ingresso tra le due griglie | 22.5 | 32,5 | 35 | V |
| Corrente anodica di riposo | 120 | 125 | 100 | mA |
| Corrente di schermo di riposo | 10 | 9 | 6 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 140 | 155 | 150 | mA |

Le presenti tavole sono allegate alla rivista "l'antenna", XIX, n. 11-12 pag. 279-286

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Corrente di schermo con segnale max | 16 | 19 | 18 | mA |
| Resistenza del carico (tra i due anodi) | 5 | 5 | 6,5 | kΩ |
| Distorsione totale | 2 | 2 | 3 | % |
| Distorsione terza armonica | 2 | 2 | 3 | % |
| Potenza di uscita max | 14,5 | 22,5 | 31 | W |

**6 - Condizioni normali di funzionamento di due valvole in controfase in classe A1 polarizzazione automatica (dati per due tubi)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 250 | 300 | 400 | V |
| Tensione di schermo | 250 | 300 | 300 | V |
| Resistore catodico | 125 | 170 | 225 | Ω |
| Valore eff. della tensione d'ingresso tra le due griglie | 25 | 37 | 45 | V |
| Corrente anodica di riposo | 120 | 125 | 100 | mA |
| Corrente di schermo di riposo | 10 | 9 | 6 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 130 | 140 | 125 | mA |
| Corrente di schermo con segnale max | 15 | 19 | 15 | mA |
| Resistenza del carico (tra i due anodi) | 5 | 5 | 6,5 | kΩ |
| Distorsione totale | 2 | 2 | 3 | % |
| Distorsione terza armonica | 2 | 2 | 3 | % |
| Potenza di uscita | 13,8 | 21,5 | 27 | W |

**7 - Condizioni normali di funzionamento di due valvole in controfase in classe AB1 polarizzazione fissa (dati per due tubi)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 400 | 400 | 500 | 600 | V |
| Tensione di schermo | 250 | 300 | 300 | 300 | V |
| Tensione di griglia | —20 | —25 | —25 | —26,5 | V |
| Valore eff. della tensione d'ingresso tra le due griglie | 28,5 | 35,5 | 35,5 | 37,5 | V |
| Corrente anodica di riposo | 88 | 102 | 104 | 88 | mA |
| Corrente di schermo di riposo | 4 | 6 | 4 | 3,5 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 124 | 152 | 156 | 150 | mA |
| Corrente di schermo con segnale max | 12 | 17 | 16,5 | 16 | mA |
| Resistenza del carico (tra i due anodi) | 8,5 | 6.6 | 8,5 | 10 | kΩ |
| Distorsione totale | 2 | 2 | 2 | 2 | % |
| Potenza di uscita max | 26,5 | 34 | 42 | 49 | W |

**8 - Condizioni normali di funzionamento di due valvole in controfase in classe AB1 polarizzazione automatica (dati per due tubi)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 400 | 400 | V |
| Tensione di schermo | 250 | 300 | V |
| Resistore catodico | 190 | 200 | Ω |
| Valore eff. della tensione d'ingresso tra le due griglie | 31 | 40 | V |
| Corrente anodica di riposo | 96 | 112 | mA |
| Corrente di schermo di riposo | 4.6 | 7 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 110 | 128 | mA |
| Corrente di schermo con segnale max | 10,8 | 16 | mA |
| Resistenza del carico (tra i due anodi) | 8500 | 6600 | Ω |
| Distorsione totale | 2 | 2 | % |
| Distorsione di terza armonica | 2 | 2 | % |
| Potenza d'uscita max | 24 | 32 | W |

**9 - Condizioni tipiche di funzionamento di due valvole in controfase in classe AB2 (1) (dati per due tubi)**

I limiti e le condizioni tipiche di funzionamento sono qui presentate in due serie distinte di valori, una corrispondente a « servizio commerciale continuo » (SCC), l'altra corrispondente a « servizio commerciale intermittente e di radiante » (SCIR). I dati relativi al servizio commerciale continuo sono quelli che assicurano alla valvola una lunga vita ed un massimo di efficienza. I dati relativi al servizio commerciale intermittente e di radiante sono considerevolmente più elevati dei precedenti; essi permettono l'uso di potenze di alimentazione molto più elevate e corrispondono ad un aumento relativamente grande della potenza di uscita disponibile. Naturalmente in queste ultime condizioni viene ad essere ridotta la vita della valvola; tuttavia per tutte le applicazioni, in cui basso costo iniziale, massima potenza di uscita, dimensioni minime e piccolo peso sono molto più importanti che una vita estremamente lunga della valvola, può essere molto più conveniente usare una piccola valvola nelle condizioni di servizio commerciale intermittente, piuttosto che usare una valvola più grossa nelle condizioni di servizio commerciale continuo.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo di servizio | SCC | SCIR | |
| Tensione anodica max | 600 | 700 | V |
| Tensione di schermo max | 300 | 300 | V |
| Corrente anodica max con segnale max (2) | 120 | 120 | mA |
| Potenza anodica max assorbita con segnale max (2) | 60 | 90 | W |
| Potenza max assorbita di schermo (2) | 3,5 | 3,5 | W |
| Dissipazione anodica max (2) | 25 | 30 | W |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 400 | 500 | 600 | 750 | V |
| Tensione di schermo | 300 | 300 | 300 | 300 | V |
| Tensione di griglia | —25 | —25 | —30 | —32 | V |
| Ampiezza max della tensione AF tra le due griglie | 80 | 80 | 80 | 95 | V |
| Corrente anodica di riposo | 100 | 100 | 60 | 60 | mA |
| Corrente anodica con segnale max | 230 | 230 | 200 | 240 | mA |
| Corrente di schermo con segnale max | 10 | 10 | 10 | 10 | mA |
| Resistenza effettiva di carico (tra i due anodi) | 3,8 | 4.66 | 6.66 | 7,32 | kΩ |
| Potenza di eccitazione con segnale max (3) | 0,35 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | W |
| Potenza d'uscita max (4) | 60 | 75 | 80 | 120 | W |

**10 - Condizioni tipiche di funzionamento di una sola valvola amplificatrice di potenza ad AF in classe B, telefonia (i dati si riferiscono alla portante per una modulazione del 100%)**

| Tipo di servizio | SCC | SCIR | |
|---|---|---|---|
| Tensione anodica max | 600 | 750 | V |
| Tensione di schermo max | 300 | 300 | V |
| Corrente anodica max | 80 | 90 | mA |
| Potenza anodica max assorbita | 37,5 | 45 | W |
| Potenza max assorbita di schermo | 2,5 | 2,5 | W |
| Dissipazione anodica max | 25 | 30 | W |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 400 | 500 | 600 | 750 | V |
| Tensione di schermo | 250 | 250 | 250 | 300 | V |
| Tensione di griglia (5) | −25 | −25 | −25 | −35 | V |
| Ampiezza della tensione ad AF d'ingresso | 30 | 30 | 30 | 27 | V |
| Corrente anodica | 75 | 75 | 62,5 | 60 | mA |
| Corrente di schermo | 4 | 4 | 3 | 3 | mA |
| Corrente di griglia (circa) | 0 | 0 | 0 | 0 | mA |
| Potenza d'eccitazione (circa) (6) | 0,25 | 0,25 | 0,2 | 0,12 | W |
| Potenza d'uscita (circa) | 9 | 12,5 | 12,5 | 15 | W |

**11 - Condizioni tipiche di funzionamento di una sola valvola amplificatrice di potenza ad AF in classe C, telefonia, con modulazione anodica (i dati si riferiscono alla portante per una modulazione del 100%)**

| Tipo di servizio | SCC | SCIR | |
|---|---|---|---|
| Tensione anodica max | 475 | 600 | V |
| Tensione di schermo max | 300 | 300 | V |
| Tensione di griglia max | −200 | −200 | V |
| Corrente anodica max | 83 | 100 | mA |
| Corrente di griglia max | 5 | 5 | mA |
| Potenza anodica max assorbita | 40 | 60 | W |
| Potenza max assorbita di schermo | 2,5 | 2,5 | W |
| Dissipazione anodica max | 16,5 | 25 | W |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 325 | 400 | 475 | 600 | V |
| Tensione di schermo | 225 | 225 | 225 | 275 | V |
| Resistore di schermo (7) | 11 | 19 | 28 | 35 | kΩ |
| Tensione di griglia (5) | −45 | −50 | −50 | −78 | V |
| Resistore di griglia | 5 | 10 | 10 | 15 | kΩ |
| Resistore catodico | 300 | 300 | 300 | 300 | Ω |
| Ampiezza della tensione ad AF d'ingresso | 70 | 70 | 70 | 100 | V |
| Corrente anodica | 70 | 70 | 83 | 100 | mA |
| Corrente di schermo | 9 | 9 | 9 | 9 | mA |
| Corrente di griglia (circa) | 3 | 2 | 2 | 3 | mA |
| Potenza d'eccitazione (circa) | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | W |
| Potenza d'uscita (circa) | 15 | 19 | 24 | 37,5 | W |

**12 - Condizioni tipiche di funzionamento di una sola valvola amplificatrice di potenza ad AF ed oscillatrice in classe C, telegrafia**

| Tipo di servizio | SCC | SCIR | |
|---|---|---|---|
| Tensione anodica max | 600 | 750 | V |
| Tensione di schermo max | 300 | 300 | V |
| Tensione di griglia max | −200 | −200 | V |
| Corrente anodica max | 100 | 100 | mA |
| Corrente di griglia max | 5 | 5 | mA |
| Potenza anodica max assorbita | 60 | 75 | W |
| Potenza max assorbita di schermo | 3,5 | 3,5 | W |
| Dissipazione anodica max | 25 | 30 | W |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tensione anodica | 400 | 500 | 600 | 700 | V |
| Tensione di schermo | 250 | 250 | 250 | 250 | V |
| Resistore di schermo | 17 | 28 | 39 | 55 | kΩ |
| Tensione di griglia | −50 | −50 | −50 | −50 | V |
| Resistore di griglia | 20 | 25 | 16,7 | 16,9 | kΩ |
| Resistore catodico | 470 | 470 | 450 | 450 | Ω |
| Ampiezza della tensione ad AF d'ingresso | 80 | 80 | 80 | 80 | V |
| Corrente anodica | 95 | 95 | 100 | 100 | mA |
| Corrente di schermo | 9 | 9 | 9 | 8 | mA |
| Corrente di griglia (circa) | 2,5 | 2 | 3 | 3 | mA |
| Potenza d'eccitazione (circa) | 0,18 | 0,14 | 0,22 | 0,23 | W |
| Potenza d'uscita | 25 | 30 | 37,5 | 50 | W |

## N O T E

(1) L'indice 2 significa che si ha circolazione di corrente di griglia durante una frazione del periodo.

(2) Valore medio di un periodo della frequenza acustica di forma sinusoidale.

(3) Lo stadio pilota deve essere in grado di fornire alle griglie dello stadio in controfase le tensioni specificate con bassa distorsione. La resistenza effettiva per ogni griglia dello stadio in controfase deve essere inferiore a 500 ohm e l'impedenza effettiva alla frequenza di funzionamento più elevata non deve superare 700 ohm.

(4) Con pilota di impedenza nulla e regolazione perfetta la distorsione nel circuito anodico non supera il 2%. In pratica le cadute di tensione nei circuiti di alimentazione dell'anodo, dello schermo e di polarizzazione della griglia da zero a pieno carico non devono superare rispettivamente il 5, il 5 ed il 3 per cento.

(5) La resistenza effettiva totale del circuito di griglia non deve superare 25.000 ohm.

(6) Alla cresta di un ciclo di frequenza acustica con modulazione al 100%.

(7) Collegato all'alimentatore della tensione anodica modulata.

# INSTALLAZIONE

Lo zoccolo della 807 è del tipo normale a cinque contatti. La valvola può essere installata in qualsiasi posizione. Per eseguire la connessione dell'anodo si deve usare un conduttore flessibile, in modo da non esercitare sforzo alcuno sul vetro alla base del cappuccio. Analogamente il cappuccio non deve essere usato per sostenere bobine o condensatori di sorta. Non si deve mai saldare nulla al cappuccio, poichè il calore della saldatura può fessurare il vetro. Il bulbo di questa valvola si scalda fortemente durante un funzionamento continuo. Pertanto si deve lasciare sempre libera circolazione d'aria intorno al bulbo, il quale non deve venire in contatto con nessun oggetto metallico, nè deve essere raggiunto da spruzzi di liquidi.

* * *

Il filamento della 807 può essere acceso in CC o in CA. Nelle condizioni di funzionamento corrispondenti alle massime dissipazioni anodica e di schermo la tensione di accensione non deve subire fluttuazioni tali da portarla a superare il valore di 7 V. Quando i trasmettitori hanno funzionamento intermittente il filamento della 807 può essere mantenuto acceso con la tensione normale durante i periodi di riposo, onde poter riprendere il servizio senza ritardo. Quando la tensione di accensione è alternata, il catodo della 807 deve essere connesso, direttamente o con l'intermediario dell'eventuale resistore di polarizzazione, al centro elettrico del circuito di accensione. Quando la tensione di accensione è continua, il catodo deve essere connesso al polo negativo dell'alimentatore. In ogni caso la tensione tra il filamento ed il catodo, quando essi non sono direttamente connessi, non deve superare 100 V. Se è necessario inserire una forte resistenza tra il filamento ed il catodo, si deve derivare su di essa una rete filtrante che riduca il ronzio.

* * *

L'alimentazione dell'anodo è bene sia fatta in serie allo scopo di ridurre al minimo gli induttori di blocco di alta frequenza. Un milliamperometro deve essere inserito in permanenza nel circuito anodico. L'anodo non deve assumere alcuna colorazione in nessuna condizione di funzionamento. Le tensioni anodiche usate per queste valvole sono abbastanza alte per essere pericolose. Si deve quindi fare molta attenzione durante la regolazione dei circuiti.

* * *

La tensione di polarizzazione della griglia può essere ottenuta con uno dei tre metodi ben noti (alimentatore indipendente, resistore di griglia, resistore catodico), dei quali alcuni possono non essere utilizzabili in qualche particolare condizione di servizio, come è specificato più avanti.

La polarizzazione fissa può essere ottenuta da una batteria o da un raddrizzatore avente buona regolazione, dai quali deve sempre essere esclusa la tensione di griglia ad alta frequenza mediante un sorpasso a condensatore ed un induttore di blocco. Quest'ultimo può spesso non essere necessario (e talvolta può anche essere dannoso), quando si usa un circuito di griglia accordato. Un induttore di blocco di cattiva qualità nel circuito di griglia può dar luogo al sorgere di oscillazioni parassite, specialmente se un induttore simile si trova pure nel circuito anodico. La polarizzazione fissa fornisce un'utile protezione della valvola contro la rimozione accidentale della eccitazione ad alta frequenza, naturalmente purchè la polarizzazione sia sufficiente a ridurre la corrente anodica ad un basso valore.

La polarizzazione con resistore di griglia si può utilizzare soltanto negli stadi che assorbono corrente di griglia. Un resistore inserito tra la griglia e il catodo (gli schemi relativi si ottengono semplicemente sostituendo un resistore al posto della batteria negli schemi di polarizzazione fissa) determina una tensione di polarizzazione uguale alla sua caduta di tensione continua. Nel caso di un montaggio di due valvole in controfase o in parallelo si può usare un solo resistore di griglia in comune alle due valvole; in tal caso la resistenza sarà pari alla metà di quella necessaria per una sola valvola.

La tensione di polarizzazione, ottenuta con grande semplicità mediante un resistore di griglia, varia automaticamente in relazione alla tensione di eccitazione disponibile. Il sistema non è critico, potendosi ordinariamente tollerare una notevole variazione della resistenza di griglia. Si deve ricordare che con questo sistema la polarizzazione si annulla insieme alla eccitazione ad alta frequenza; pertanto il sistema deve sempre essere associato ad una efficiente protezione del circuito anodico.

La polarizzazione catodica si ottiene inserendo un resistore in serie con il catodo, in modo che la caduta di tensione provocata dalla corrente catodica porti il catodo a tensione positiva rispetto alla massa, alla quale deve essere collegata la griglia con collegamento di bassa resistenza in corrente continua. Questo tipo di polarizzazione fornisce una protezione automatica contro i sovraccarichi di corrente continua anodica, poichè la polarizzazione cresce con la corrente anodica. Naturalmente la tensione anodica disponibile risulta uguale a quella dell'alimentatore diminuita della tensione di polarizzazione.

I tre sistemi di polarizzazione possono essere variamente combinati. Ad esempio l'uso contemporaneo di polarizzazione catodica e di griglia consente di ridurre il sovraccarico anodico quando viene a mancare l'eccitazione ad alta frequenza di griglia, ed inoltre dà luogo ad una riduzione della tensione continua anodica (dovuta alla caduta di tensione nel resistore catodico) inferiore a quella che si ha con la sola polarizzazione catodica. La combinazione di polarizzazione di griglia e polarizzazione fissa consente di mantenere bassa la corrente continua anodica anche in assenza di segnale sulla griglia. In un amplificatore con modulazione anodica l'uso di polarizzazione di griglia unitamente a polarizzazione catodica (o fissa) migliora la linearità dell'amplificatore e quindi riduce la distorsione della modulazione.

* * *

La tensione di schermo può essere ottenuta sia da un alimentatore indipendente, sia dall'alimentatore anodico mediante un divisore di tensione o mediante un resistore di caduta. Tutte le volte che non è indispensabile avere una perfetta regolazione della tensione di schermo, è conveniente alimentare lo schermo mediante un resistore di caduta, poichè in tal modo si viene a limitare automaticamente la corrente di schermo. I valori più opportuni dei resistori di schermo sono indicati nelle tabelle dei dati relativi alle condizioni normali di funzionamento. Quando lo schermo è alimentato per mezzo di un resistore di caduta, si deve aver cura di non interrompere il circuito di accensione prima di togliere la tensione anodica altrimenti l'intera tensione di alimentazione risulterebbe impressa sullo schermo. Quando la tensione di schermo è ottenuta da un alimentatore indipendente o per mezzo di un divisore di tensione, si deve aver cura di non dare tensione allo schermo se anche l'anodo non è sotto tensione; altrimenti la corrente di schermo può raggiungere valori troppo elevati. Lo schermo non deve mai raggiungere temperature tali da conferirgli una qualunque colorazione.

E' opportuno mantenere inserito nel circuito di schermo un milliamperometro a corrente continua allo scopo di poter sempre verificare il valore della corrente di schermo.

* * *

Deve essere sempre previsto l'uso di un dispositivo di protezione dell'anodo e dello schermo contro eventuali sopraccarichi. Esso deve interrompere le alte tensioni, quando la corrente continua anodica o la corrente continua di schermo raggiungono un valore superiore del 50 per cento al loro valore normale. I circuiti di ingresso e d'uscita devono essere reciprocamente isolati

e schermati. Tra lo schermo e il catodo deve essere derivato un condensatore che presenti la minor possibile impedenza; quando lo schermo è alimentato per mezzo di un resistore in serie, tale condensatore deve avere tensione di perforazione superiore, con adeguato margine di sicurezza, all'intera tensione anodica della valvola. La sua capacità sarà dell'ordine tra 0,01 e 0,1 $\mu$F; nel funzionamento in telefonia con modulazione sullo schermo può essere necessario di usare una capacità inferiore per evitare distorsioni a bassa frequenza. Si deve però ricordare che, se tale capacità è troppo bassa, si può verificare reazione ad alta frequenza tra l'anodo e la griglia di comando dipendente dallo schema del circuito, dalla frequenza di lavoro e dalla amplificazione dello stadio. Questi inconvenienti possono essere eliminati sostituendo il condensatore di schermo con un circuito a risonanza di corrente accordato sulla frequenza di lavoro, il quale presenti impedenza elevata alle frequenze acustiche e impedenza molto bassa alla frequenza di risonanza. Il circuito ad alta frequenza deve essere realizzato con conduttori e collegamenti sufficientemente grossi e buon isolamento, in modo da ridurre al minimo le perdite dovute alle correnti ed alle tensioni di alta frequenza. Ciò è particolarmente importante quando si lavora a frequenze molto elevate; nel qual caso si dovrà aver cura di usare collegamenti molto corti.

Perchè non siano superati i massimi valori ammissibili per le tensioni, le correnti e le dissipazioni si dovranno determinare le variazioni delle tensioni degli elettrodi dovute alla fluttuazione della tensione di linea, alle variazioni del carico ed alle differenze costruttive degli apparati. Quindi si sceglierà per ogni elettrodo un valore medio di tensione tale che le variazioni prima determinate non portino a superare il valore massimo.

* * *

Quando viene collaudato un nuovo circuito e quando vengono eseguite delle regolazioni, si devono ridurre le tensioni anodiche e di schermo per evitare danni alla valvola o agli apparati in caso di errori nell'esecuzione delle regolazioni. Ciò si può ottenere disponendo in serie sul conduttore di alimentazione dello schermo una resistenza di circa 10.000 ohm ed in serie con il conduttore di alimentazione dell'alta tensione anodica una resistenza di 3000 ohm.

# APPLICAZIONI

Nel funzionamento in classe $A_1$ ed $AB_1$ il sistema di accoppiamento con lo stadio precedente non deve introdurre una resistenza troppo elevata nel circuito di griglia della 807; pertanto sono da preferirsi sistemi a trasformatore o ad impedenza. Polarizzazione fissa di griglia può essere usata soltanto se la resistenza del circuito di griglia non supera 0,1 M$\Omega$ in caso contrario si dovrà usare polarizzazione catodica. Tuttavia, anche con polarizzazione catodica, la resistenza del circuito di griglia non deve superare 0,5 M$\Omega$, potendo raggiungere questo limite massimo soltanto se la tensione di accensione non supera sicuramente, in nessuna condizione di funzionamento di più del 10 per cento il suo valore normale.

* * *

Per il funzionamento in classe $AB_2$ lo stadio pilota deve poter fornire la necessaria tensione d'ingresso con bassissima distorsione. Il circuito di griglia della 807 in questo caso deve aver resistenza totale non superiore a 500 ohm ed impedenza alla più alta frequenza di lavoro non superiore a 700 ohm. La distorsione totale di uno stadio realizzato con due 807 in controfase ed in classe $AB_2$ non supera il 2 per cento, se gli alimentatori di griglia, schermo ed anodo hanno resistenza interna nulla: praticamente la distorsione sarà un poco maggiore e dipenderà dalla variazione di tensione degli alimentatori da vuoto a pieno carico, la quale sarà bene sia contenuta entro il 5 per cento per gli alimentatori anodici e di schermo ed entro il 3 per cento per gli alimentatori di griglia.

* * *

Nel funzionamento in classe B-telefonia, la tensione di schermo sarà derivata da un alimentatore indipendente o dall'alimentatore anodico a mezzo di un divisore di tensione. La polarizzazione della griglia deve essere ottenuta da una batteria o da un'altra sorgente avente una buona regolazione; essa non deve essere ottenuta con un alimentatore avente elevata resistenza come un resistore di griglia, nè con un raddrizzatore, a meno che questo non abbia una caratteristica di regolazione eccezionalmente buona. La resistenza totale del circuito di griglia non deve superare 25.000 ohm. Si ricordi che la massima dissipazione anodica si verifica quando sulle griglie è impressa la sola portante ad alta frequenza senza modulazione.

* * *

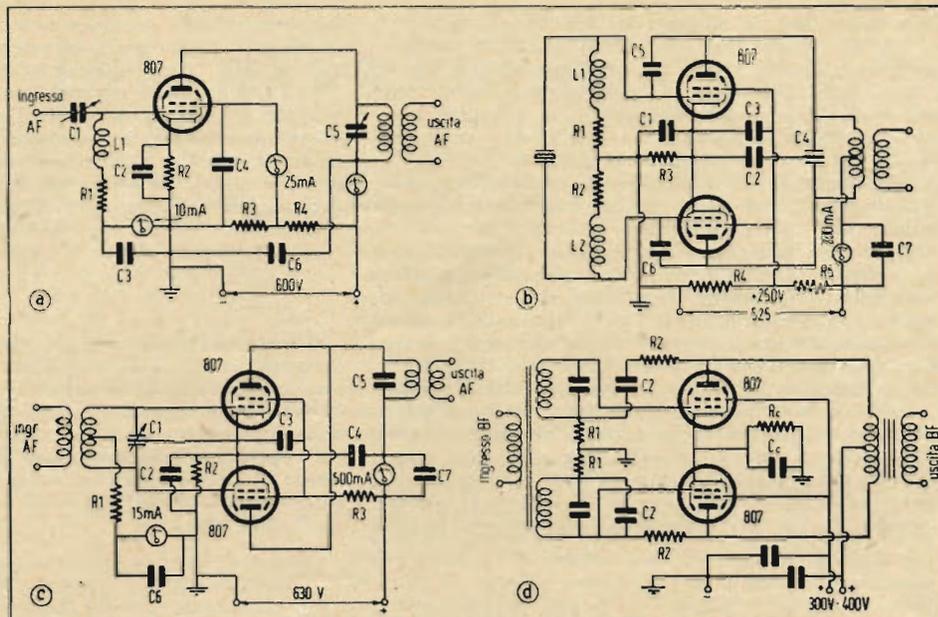
Per il funzionamento in classe C con modulazione anodica è preferibile ottenere la tensione di schermo dalla tensione anodica modulata mediante un resistore di caduta del valore indicato in tabella, per quanto essa possa essere ottenuta anche da un alimentatore separato o dall'alimentatore anodico per mezzo di un divisore di tensione. Quando si realizzino le due ultime condizioni, la modulazione della tensione di schermo può essere ottenuta collegando lo schermo sia ad un avvolgimento separato del trasformatore di modulazione sia ad una presa intermedia del trasformatore di modulazione con l'intermediario di un condensatore, ma potrà anche essere ottenuta in parte da una sorgente indipendente e in parte da un resistore di griglia, oppure in parte da un resistore di griglia ed in parte da un resistore catodico. I valori più opportuni dei due resistori per quest'ultimo schema sono indicati in tabella. La resistenza totale del circuito di griglia non deve superare 25.000 ohm.

* * *

Nel funzionamento in classe C-telegrafia la tensione di schermo può essere ottenuta con uno qualunque dei tre metodi indicati. In tabella sono dati i valori del resistore di caduta. La tensione di griglia può essere ottenuta da una sorgente indipendente, da un resistore di griglia del valore indicato in tabella, da un resistore catodico del valore indicato in tabella, oppure in modo misto. La resistenza totale del circuito di griglia non deve superare 25.000 ohm. Con gli stessi dati relativi a questa condizione di funzionamento si può usare modulazione essenzialmente negativa, purchè la massima ampiezza positiva dell'inviluppo a frequenza acustica non superi il 115 per cento dell'ampiezza della portante.

* * *

Per un funzionamento come oscillatrice (a cristallo o autoeccitato) la 807 deve essere collegata allo stesso modo come nel servizio di amplificatore. In questo servizio, quando la reazione dipende dalla capacità tra la griglia di comando e l'anodo, è ordinariamente necessario introdurre una reazione esterna, ottenuta mediante un piccolo condensatore, di capacità non superiore a 2 pF, collegato direttamente tra i terminali della griglia e dell'anodo. Negli oscillatori a cristallo questa capacità esterna non deve essere troppo grande, per non provocare una reazione capace di sovraccaricare e distruggere il cristallo. Con tale accorgimento la tensione anodica può essere la massima consentita senza che il cristallo risulti sovraccaricato.

La 807 può funzionare nelle condizioni specificate più sopra fino alla frequenza di 60 MHz. Essa può funzionare anche a frequenze superiori purchè i massimi valori della tensione anodica e della potenza assorbita dal cir-

Elenco dei componenti dei circuiti. Circuito a) - **amplificatore di AF uscita circa 37 W:** C1 = 50 pF; C2, C3, C4, C6 = 500 pF mica; C5 = 2 pF, 1200 V; R1 = 10 kohm, 1 W; R2 = 250 ohm, 5 W; R3 = 35 kohm, 10 W; R4 = 20 kohm, 10 W; L1 = blocco di AF. Sul circuito va inserito un fusibile da 0,125 A.

Circuito b) - **Oscillatore a cristallo uscita circa 30 W:** C1, C2, C33, C7 = 0,005 microF mica; C4 = 2 microF; C5, C6 = da 1 a 2 microF, 1000 V; R1, R2 = 50 kohm, 20 W; R3 = 200' ohm, 20 W; R4 = 15 kohm, 10 W; R5 = 8 kohm, 25 W; L1, L2 = blocchi di AF. Sul circuito va inserito un fusibile da 0,25 A.

Circuito c) - **Amplificatore finale (duplicatore) uscita circa 65 W:** C1 = 1,5 pF; C2, C3, C4, C6, C7 = 0,005 microF mica; C5 = 1 pF; R1 = 3 kohm, 1 W; R2 = 150 ohm, 20 W; R3 = 18 kohm, 10 W. Sul circuito va inserito un fusibile da 0,25 A.

Circuito d) - **Amplificatore di BF in controfase con reazione (10 di reazione):** R1 = 10.000 ohm oppure 5.000; R2 = 90.000 ohm oppure 45.000; C2 > 0,1 microF; Cc = 50 microF, elettrolitico, 35 V.

cuito anodico (lasciando invariati gli altri valori massimi) siano ridotti alle percentuali sotto indicate:

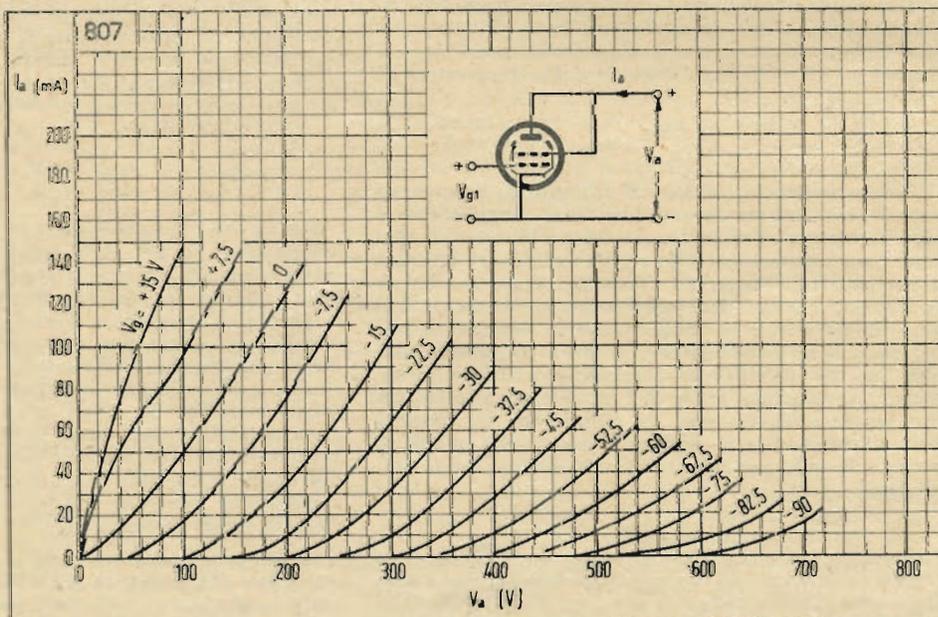
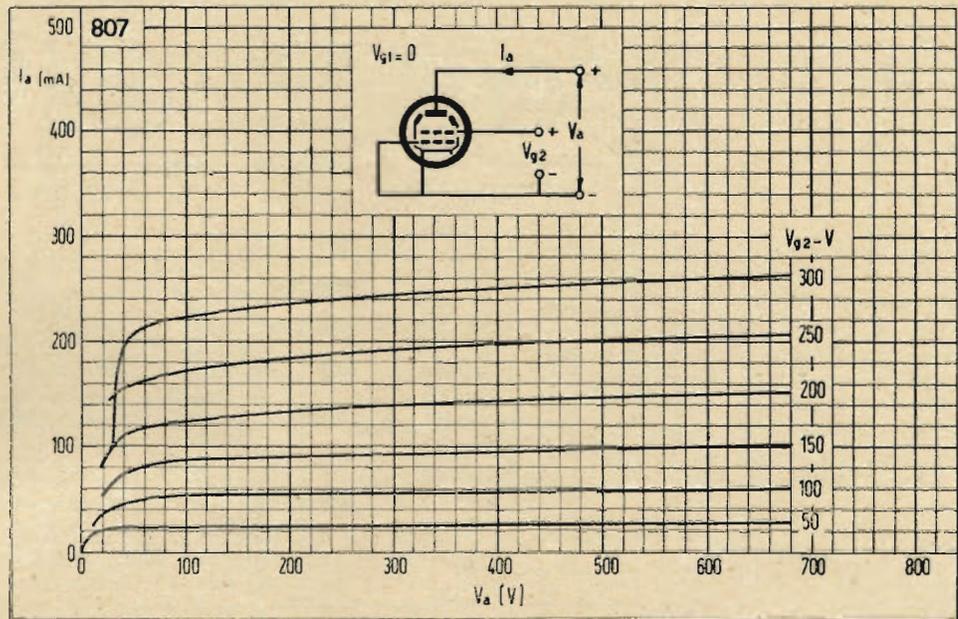
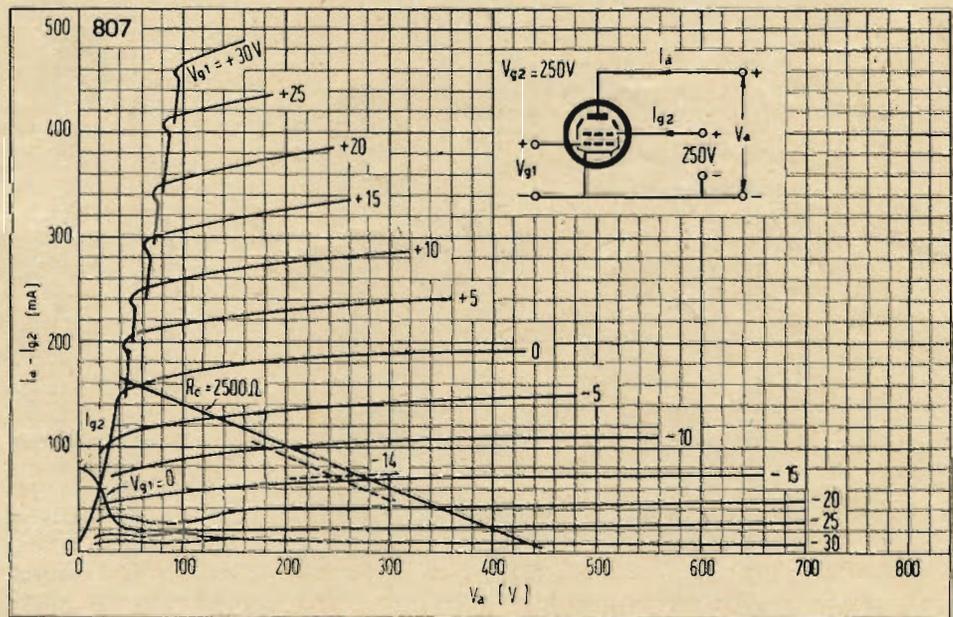
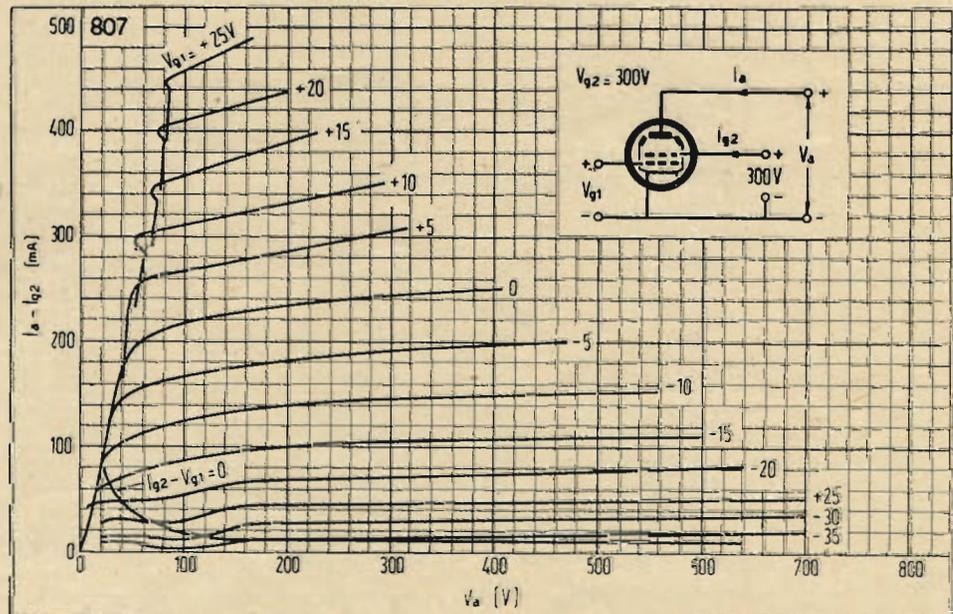
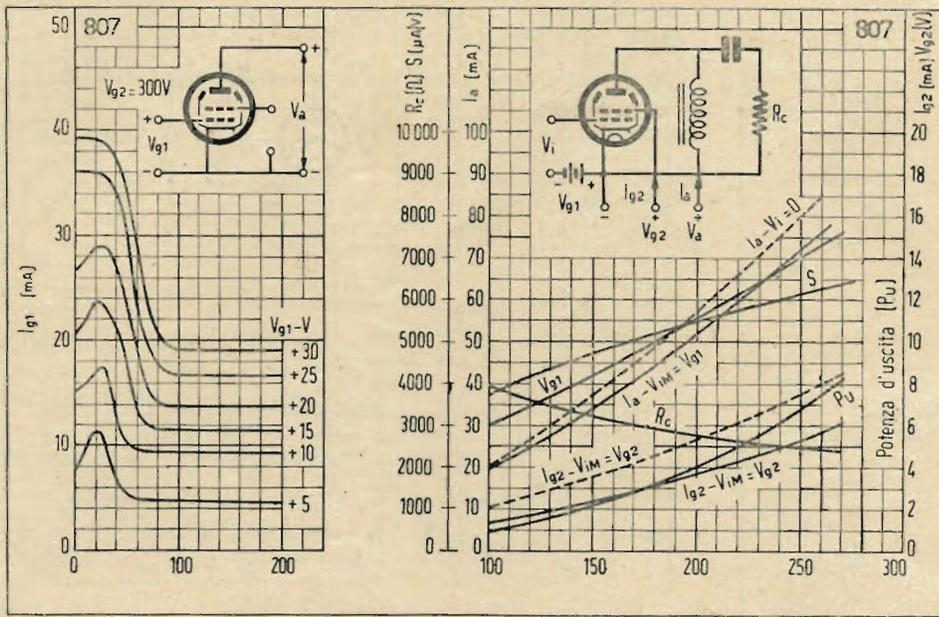
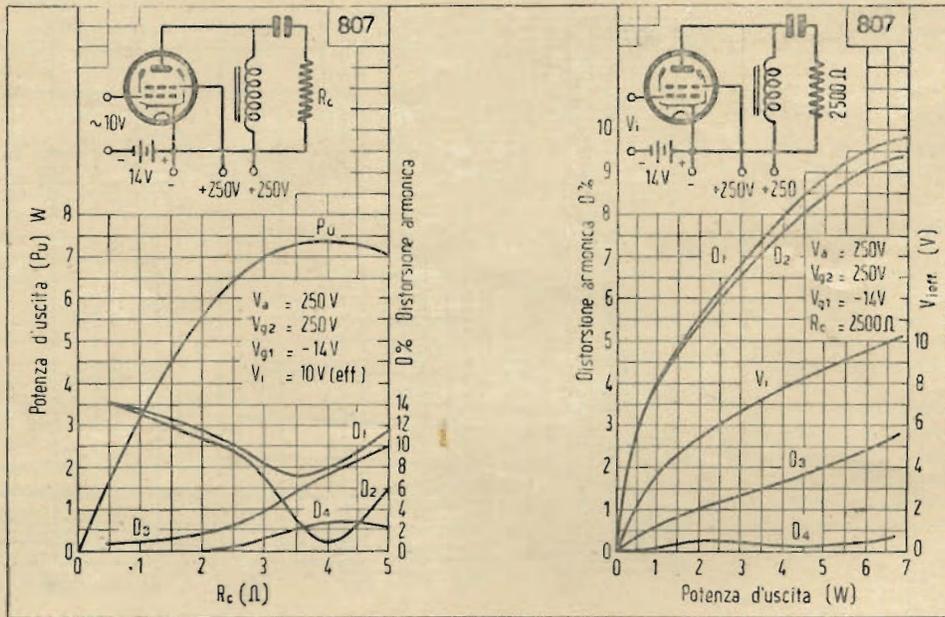
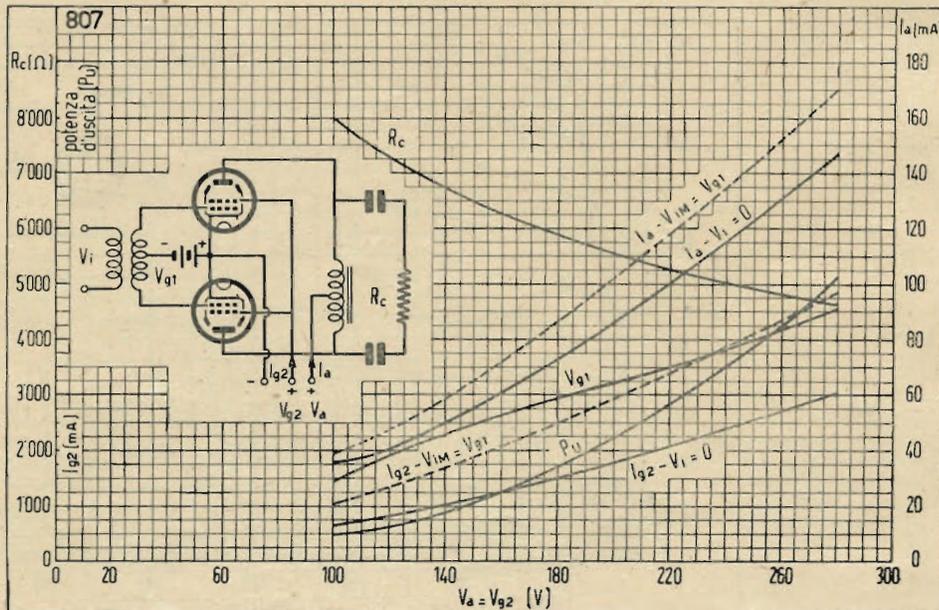
| Frequenze (in megahertz) . . . | 60 | 80 | 125 |
|---|---|---|---|
| percentuale dei valori dati nelle tabelle da assumere per funzionamento: | | | |
| Telefonico in classe B . . . . . | 100 | 90 | 75 |
| Telefonico in classe C con modulazione anodica . . . . . . . . . | 100 | 80 | 75 |
| Telegrafico in classe C . . . . . | 100 | 80 | 55 |

Nel realizzare il funzionamento a frequenza molto elevata si devono schermare e neutralizzare con molta cura i circuiti. Quando le valvole sono schermate, ci si deve assicurare che la ventilazione sia sempre sufficiente e che la temperatura ambiente non salga.

Con l'anodo collegato alla griglia per mezzo della connessione più breve possibile, la frequenza di risonanza del circuito griglia-anodo è intorno a 155 MHz.

Quando due o più 807 funzionano in parallelo, si deve inserire in serie con il conduttore di griglia e più prossimo che sia possibile al morsetto dello zoccolo un resistore non induttivo avente resistenza compresa tra 10 e 100 ohm, il quale ha lo scopo di impedire la generazione di oscillazioni parassite.

La 807 può anche essere usata per realizzare oscillatori a cristallo od autoeccitati, collegandola come per realizzare amplificatori. Per questo scopo, dato che la reazione dipende dalla capacità tra la griglia di comando e l'anodo, ordinariamente la capacità interelettrodica è insufficiente; essa può essere aumentata inserendo tra griglia ed anodo un piccolo condensatore di capacità non superiore a 2 pF.

## 13 - Triodo — Caratteristiche anodiche

**14 - Caratteristiche anodiche — Vg1 = 0**

**15 - Caratteristiche anodiche — Vg2 = 250 V.**

**16 - Caratteristiche anodiche — Vg2 = 300 V.**

## 17 - Caratteristiche di griglia 1 e caratteristiche di una valvola in classe A1

## 18 - Caratteristiche di una valvola in classe A1

## 19 - Caratteristiche di 2 valvole in controfase in classe A1

# RICETRASMETTITORE MONOVALVOLARE SU 144 MHz

*di I1JK*

## Premessa

Il progressivo sviluppo dell'attrezzatura dilettantistica richiede ormai operazioni di controllo sempre più efficienti allo scopo di ottenere anche con i complessi più delicati una perfetta messa a punto. Da quest'ultima infatti, in modo particolare per il sistema radiante, dipendono i risultati spesso insperati conseguiti dall'OM.

Però specie nel caso che si faccia uso di antenne direzionali e si voglia curare la qualità della modulazione (elemento questo fondamentale per chi voglia realizzare Dx con piccola potenza), le indicazioni fornite dal misuratore di campo e dal monitore di modulazione nelle adiacenze dell'aereo risultano spesso di scarsa utilità. Ciò per il fatto che la corrente ad alta frequenza che scorre in esso genera nelle immediate vicinanze oltre ad un campo elettromagnetico principale di irradiazione anche altri campi secondari di induzione e irradiazione che componendosi col primo lo deformano. Dato però che questi ultimi si attenuano in misura molto maggiore del primo all'aumentare della distanza dal centro di irradiazione, per avere dei risultati attendibili, conviene effettuare il controllo ad una distanza di qualche chilometro.

Di qui l'utilità di un ricetrasmettitore per quanto possibile compatto e leggero per comunicare i risultati delle misure all'operatore nella sala di trasmissione. Ad esso però è legato il problema di un alimentatore autonomo e per quanto è possibile esso pure compatto e leggero.

## Circuito elettrico

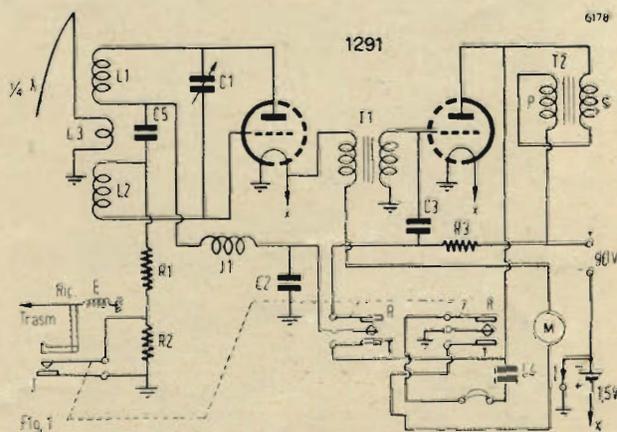
Presentiamo a questo proposito la realizzazione pratica di un ricetrasmettitore operante sui 144 MHz (questa gamma di frequenze permette di ridurre la lunghezza dell'antenna a circa mezzo metro). Esso è stato realizzato con i fondi di magazzino generalmente reperibili in ogni QTH. La fig. 2 dà un'idea del montaggio e dell'ingombro.

Si è fatto uso di un doppio triodo tipo 1291 con zoccolo a chiave e accensione a corrente continua (1,5 V, 0,22 A) adattissimo allo scopo per le minime capacità interelettrodiche e il ridotto consumo anodico e di filamento.

Tale tubo potrà venir eventualmente sostituito dal corrispondente tipo miniatura.

Il circuito e il funzionamento sono troppo noti perchè valga la pena di impiegare dello spazio a descriverli. Rimandiamo ad altri schemi analoghi già comparsi su questa rivista. Faremo solo notare che si è ovviato alla mancanza del doppio primario del trasformatore $T_1$ facendo uso di un accoppiamento a resistenza e capacità rispettivamente $R_3$ e $C_3$. Così pure si è fatto uso di un trasformatore intervalvolare $T_2$ ponendo in serie tra loro i due avvolgimenti primario e secondario in modo da conseguire un adatto valore di impedenza di modulazione (modulazione tipo Heising).

## Alimentazione

E' stata prevista sia l'alimentazione con batterie anodiche di 90 V (due elementi da 45 V l'uno) sia l'alimentazione in alternata da parte della rete o da un alternatore normale per fanale di bicicletta tramite un adatto raddrizzatore. Come risulta dallo schema elettrico esso è composto da un trasformatore $T_3$ per filamento a prese multiple primarie e secondarie di una raddrizzatrice a catodo caldo tipo OZ4 A di un filtro normale di spianamento e di una valvola neon con tensione di arco di circa 80 V. Essa ha la duplice funzione di mantenere costante la tensione continua di uscita una volta innescato l'arco nella raddrizzatrice, il che comporta tra l'altro una buona stabilità di frequenza, e di permettere il consumo di 20 mA che aggiunti ai 6 richiesti dal ricetrasmettitore assicurano il riscaldamento del catodo della OZ4A.

Elenco materiale impiegato nella realizzazione del ricetrasmettitore: R1 = 5000 ohm; R2 = 0,1 Mohm; R3 = 25 kohm; C1 = 10 pF variabile; C2 = 5000 pF mica; C4 = 0,1 micro F; C5 = 100 pF mica; T1 = trasformatore microfonico rapporto 1/20; T2 = trasformatore intervalvolare adattato ad impedenza di modulazione; J1 = impedenza di AF 30 spire filo 0,3 mm smalto su supporto ceramico da 8 mm; I = interruttore; L1 = 2 spire filo rame argentato da 15/10, diametro della spira 15 mm; L2 = L1; L3 = 1 spira filo rame argentato da 15/10, diametro della spira 15 mm. La commutazione ricezione- trasmissione è è ottenuta azionanda una cordicella legata alla molla di richiamo E. In posizione di riposo l'apparecchio funziona da ricevitore. M = microfono.

I 1000 ohm dell'impedenza costituiscono la resistenza limitatrice. Le boccole disposte sul fronte dell'alimentatore su di un pannellino permettono di passare rapidamente dall'alimentazione a 6 V a quella della rete e viceversa. Si è provveduto all'alimentazione dei filamenti mediante un elemento da torcia da 1,5 V disposto internamente allo chassis del ricetrasmettitore.

## Montaggio e messa a punto

Come risulta dalla fig. 2 il ricetrasmettitore è stato montato entro uno chassis di ferro di dimensioni 160 × 70 × 70 mm. Frontalmente è stato disposto il controllo di sintonia e l'interrattore I. Inferiormente entro lo chassis si sono montati i due trasformatori $T_1$ e $T_2$ con la batteria del filamento. Superiormente la boccola per l'antenna e la parte alta frequenza; lateralmente a metà dello chassis la valvola a sinistra e gli organi di commutazione a destra assieme alle boccole per la cuffia e il microfono. Si è prevista la disposizione del piccolo chassis sulle spalle dell'operatore tramite un reggisacco completo di cinghie e ciò allo scopo di aumentare l'efficienza dell'aereo. Per

passare dalla ricezione alla trasmissione l'operatore non fa altro che tendere con un movimento del braccio o della mano la funicella che penetrando nell'interno dello chassis tramite una levetta preme i contatti a leva (questi ultimi tolti ad un vecchio relé) che effettuano la commutazione.

Particolare cura è stata dedicata ai collegamenti dell'alta frequenza. Le bobine sono state montate direttamente sul

variabile e di filo argentato si sono realizzati dei collegamenti di griglia e placca di lunghezza non superiore al centimetro. Come antenna si è usato un tubetto di rame di 4 mm di diametro lungo circa mezzo metro. Effettuati e revisionati tutti i collegamenti si è collegata l'alimentazione e si è agito sulla resistenza $R_3$ per ottenere le migliori condizioni di ricezione in superrigenerazione entro la gamma dai 130 ai 160 MHz. Tale gamma è stata delimitata sul quadrante di sintonia con l'aiuto di un sistema di fili di Lecher. Si è poi inserita l'antenna e si è regolato l'accoppiamento della medesima in ricezione in corrispondenza della gamma dei 144. Si è fissata la lunghezza dell'antenna in modo da ottenere il massimo di corrente anodica nell'oscillatore in centro gamma.

Nelle prove effettuate si è disposto l'alimentatore sul portapacchi posteriore della bicicletta collegandolo con un alternatore relativamente potente che consentiva un'erogazione di 6 V e 0,6 A. Quegli OM che disponessero di un alternatore meno potente potranno provvedere a rifare l'avvolgimento con filo da 0,6 mm aumentando se possibile il numero delle spire per maggior sicurezza. I risultati sono stati soddisfacenti. E' stato effettuato un collegamento con un posto fisso della potenza di circa 8 Watt ad una distanza massima di circa 10 Km e ad un'altezza di circa 28 m in condizioni relativamente buone restando frapposto solo qualche ostacolo di lieve entità. L'autore si ripromette di effettuare con una batteria da 90 V anodici ed il posto fisso succitato interessanti prove in alta montagna.

E' interessante notare infine che una volta che la resistenza interna dell'elemento da torcia usato per il filamento abbia ridotto la tensione a carico a 1,2 V nella maggioranza dei casi si potrà ripristinare l'efficienza del depolarizzante facendo passare nella pila una corrente di circa 20 A in senso inverso al normale per una durata di 8-10 ore al termine delle quali la batteria sarà ritornata nuova. Con ciò la durata della medesima viene ad essere più che quadruplicata. Lo stesso vale per batterie anodiche nelle quali però converrà far passare solo 5 mA.

I1 J K

## GENERATORE DI SEGNALI AD ALTA FREQUENZA

*(segue da pag. 278)*

SCHERMATURA.

Dalle fotografie e dai disegni si vede chiaramente la disposizione delle varie parti: al pannello anteriore è fissata una lastra verticale di alluminio di 3 mm di spessore, che sostiene a destra due chassis dello stesso metallo per l'alimentatore e per la parte B.F. e a sinistra in basso un piccolo chassis ove sono montati il voltmetro a valvola e sei impedenze di filtro A.F. schermate coi relativi condensatori di fuga. Sospese al pannello con colonnine isolanti ci sono due scatole-schermo in lastra di alluminio da 3 mm.: quella superiore contiene l'oscillatrice e la separatrice coi relativi circuiti, sotto a questa è montata la scatola dell'attenuatore. Gli alberi dei comandi che escono da queste due scatole sono in materiale isolante (bachelite) e l'asse del variabile è in ceramica.

Altre celle di filtro sono montate nell'interno della scatola superiore in serie ai conduttori dell'alta tensione ed a quello della modulazione; le induttanze di questi filtri sono da 10 mH schermate singolarmente in schermi di rame

Tutte le masse della parte oscillatrice sono riunite in uno stesso punto (capofilo dell'incastellatura del variabile) che a sua volta è collegato a massa con un brevissimo filo di grande sezione, nello stesso punto ove vanno a massa il catodo della separatrice ed i condensatori di fuga di questo stadio e donde parte un grosso conduttore che è collegato al lato massa del potenziometro dell'attenuatore.

Da quest'ultimo punto parte un filo di rame di 3 mm. di diametro che, attraversato l'attenuatore a scatti, collega alla massa del pannello anche la scatola dell'attenuatore, essendo saldato alla calza del cavo schermato che collega l'attenuatore al bocchettone d'uscita (vedi schema elettrico).

Nella costruzione degli schermi è stato fatto molto uso di profilato di ottone a « L » di mm $10 \times 10 \times 2$.

Il pannello anteriore è di alluminio da 3 mm ossidato e pantografato. La scatola esterna è di lamiera di ferro da 1 mm verniciata a fuoco in nero satinato.

Le sue dimensioni sono: altezza cm 25,2, lunghezza cm 40, profondità cm 22.

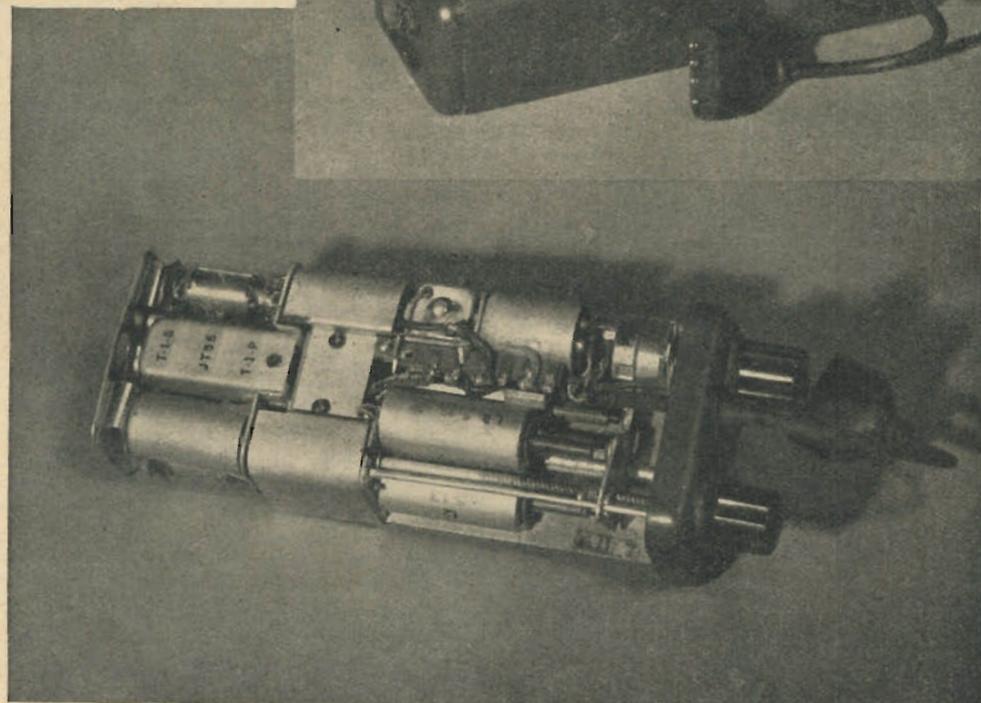
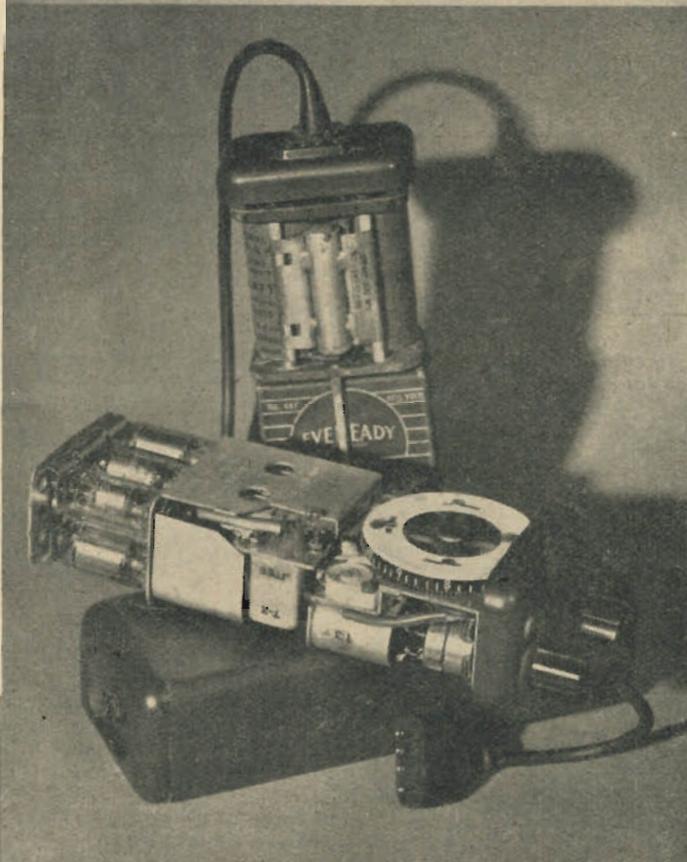
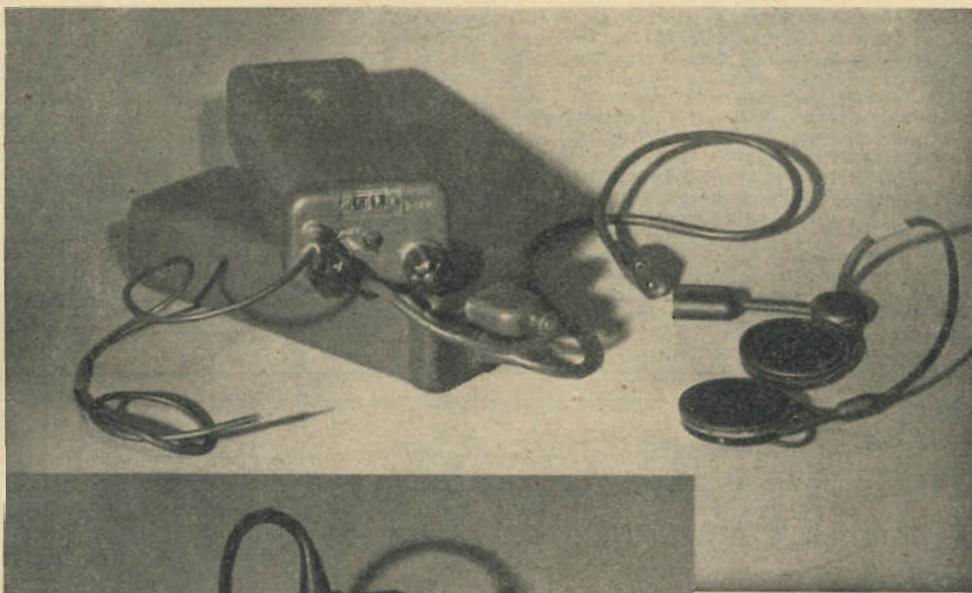
*

# RISPOSTA
## AD UN ABBONATO

Il sig. A. Vicentini, in una lettera inviataci in data 5 maggio, ci chiede, prendendo lo spunto da un piccolo ma efficacissimo ricevitore a batterie che ha avuto occasione di vedere e sentire in un caffè della sua città, perchè:

« ... ora che abbiamo sul mercato tante valvole di dimensioni ridotte non studiamo per il dilettante un minuscolo apparecchio, anche per le sole onde medie a due, tre o più valvole autonome e veramente efficiente... ».

Innanzitutto la ringraziamo, sig. Vicentini, per le gentili espressioni usate a nostro riguardo e per il suo plausibile desiderio di poter avere un simile apparecchio ma possibilmente « italiano ed autocostruito ». Secondariamente le ricordiamo che apparecchietti del genere sono stati già studiati e realizzati da noi in Italia (basterebbe citare il FIDO-Marelli e il Phonola a batterie) seppure di dimensioni non ridotte come quelle del modello americano (o svizzero) da lei osservato.

Causa motivi contingenti al nostro sforzo bellico (carenza di valvole speciali e di batterie a secco), si verificò nel '41 una stasi nella produzione e vendita di simili ricevitori, stasi che ormai, a detta dei competenti, sta per essere completamente superata. Motivi tecnici facilmente comprensibili hanno permesso alle case costruttrici americane (GALVIN - RCA - EMERSON, ecc.) di realizzare apparecchi di dimensioni ridotte, ma aventi doti di sensibilità, selettività e — relativamente parlando — qualità di riproduzione veramente rimarchevoli. Medie frequenze di dimensioni ridottissime e con Q molto elevato (145 ed oltre), valvole speciali (miniature e sub-miniature), gruppi di AF a permeabilità variabile con stadio di A.F., altoparlanti magnetodinamici con leghe ALNICO V sensibilissimi, batterie a secco di elevatissima capacità (Burgess Eveready), condensatori e resistenze ultramicroscopici, hanno permesso questi... miracoli. Aggiunga a tutto questo una produzione elevatissima che permette conseguentemente un'attrezzatura adeguata unitamente ad un costo unitario percentualmente ridotto.

Non continuiamo perchè si scivolerebbe in argomenti che esulano dalla sua richiesta, caro sig. Vicentini. Le precisiamo che anche noi, nel nostro piccolo laboratorio abbiamo realizzato due ricevitori portatili come lei desidera:

**uno è a reazione (2 valvole) e uno a supereterodina (4 valvole).**

Essi sono in fase di messa a punto e non appena perfettamente « a posto » ne vedrà una descrizione sulle pagine di questa rivista.

Nell'attesa — non si spaventi, non sarà lunga — crediamo farle piacere (e con lei a tanti altri che ce lo hanno richiesto) riportando lo schema di principio di due « classici » portatili americani: il primo è l'RCA VICTOR ed il secondo il BELMONT BOULEVARD, più 3 foto del ricevitore EMERSON per sole OC.

L'RCA VICTOR è un ricevitore per sole onde medie e copre una gamma da 550 a 1600 kHz. Il valore della media frequenza è di 455 kHz; le valvole usate sono 4 miniature (la solita serie), le batterie due in parallelo da 1,5 per i filamenti ed una da 67,5 per l'anodica. L'antenna del tipo a quadro è contenuta nel coperchio; il procedimento di allineamento di un simile apparecchio è sostanzialmente simile a quello per una normale super.

Viene messa in evidenza — nel DATA SHEET che fornisce la casa — l'importanza, data la compattezza del montaggio, dei vari collegamenti ed il fatto che non devono assolutamente essere spostati dalla loro posizione primitiva.

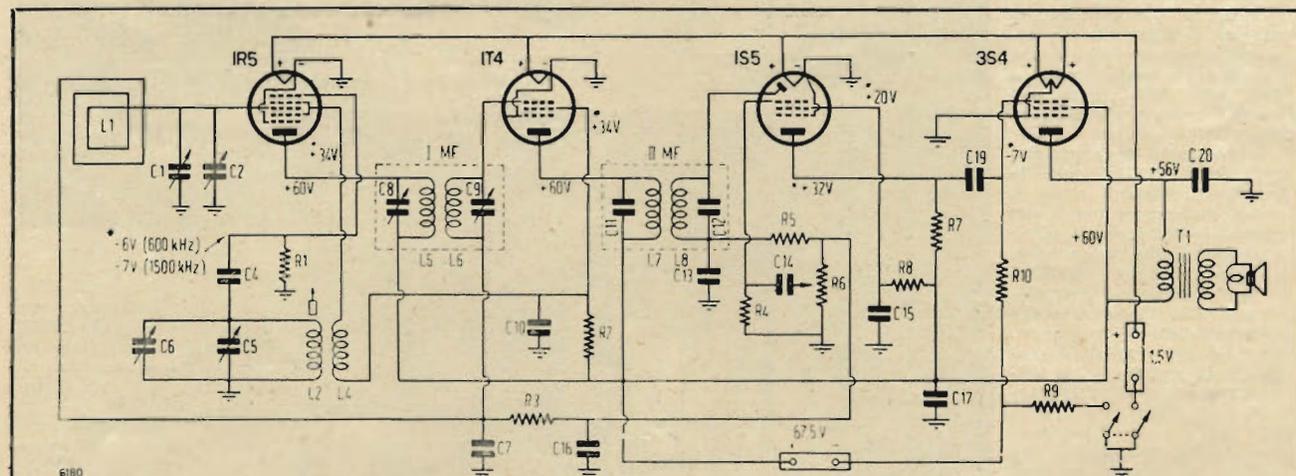
Il circuito può, da un certo punto di vista, considerarsi derivato da quello consigliato fin dal '40 dalla RCA nel suo « Manual receiving tubes » è già da noi riportate a pag. 96 del n. 9-10 dell'« Antenna » del '46.

Lo schema del BELMONT dimostra che questa casa ha fatto uso di uno stadio amplificatore di A. F. nonchè di valvole del tipo subminiature. Tutte le valvole si accendono a 1,25 V con un consumo per la 2G22 e la 2E23 di 50 mA e per la 2E42 e 2E36 di 30 mA rispettivamente. Le dimensioni sono 150×75×18 mm.

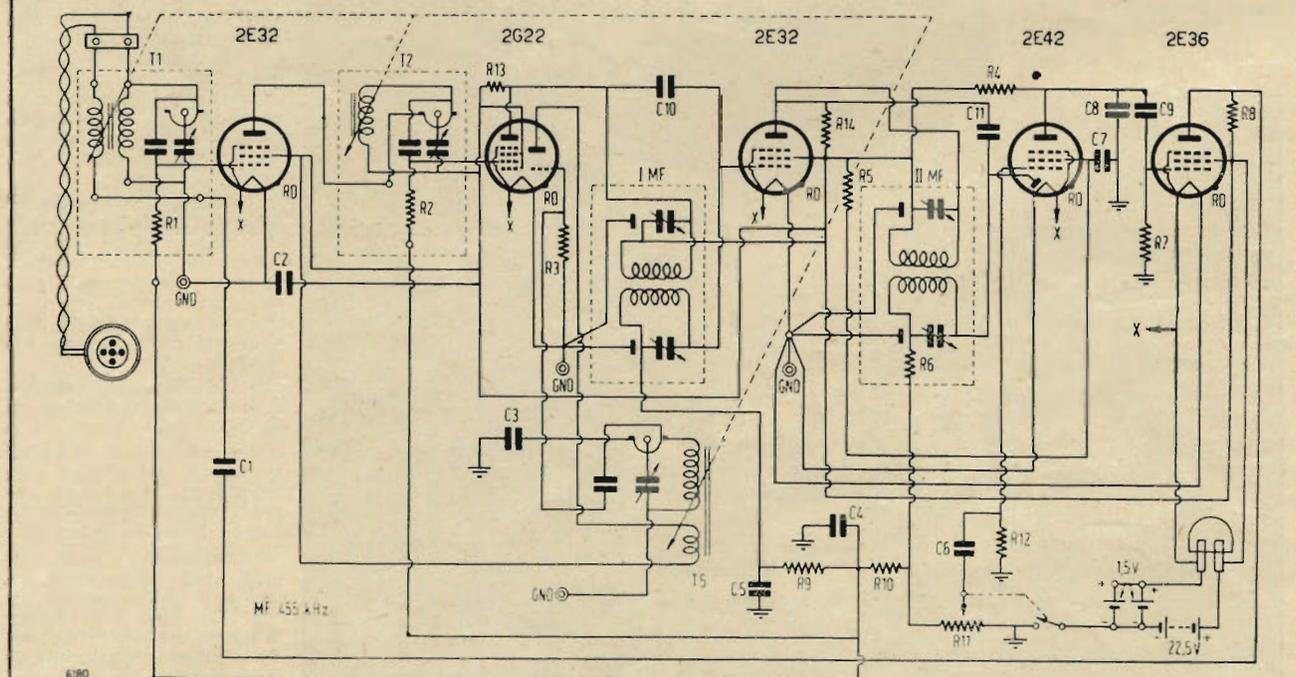
Le speciali batterie usate (MINIMAX) permettono un funzionamento continuativo di 3 ore a 20' per i filamenti e 40-50 ore per l'anodica (tensione 22,5 V). La potenza di uscita è di 6 milliwatt e permette di azionare in pieno per la locale il risuonatore a cristallo che è staccato dall'apparecchio.

L'accordo è a permeabilità variabile e l'antenna è contenuta nel cordone che porta l'altoparlante. La compattezza della realizzazione è veramente rimarchevole e permette di definire senz'altro una delle più belle realizzazioni (nel campo radioricezione) del dopoguerra, questo ricevitore.

Il ricevitore di produzione militare della EMERSON per sole OC è visibile nelle foto.

(Segue a pag. 302)

Valori degli elementi di circuito dell'apparecchio RCA VICTOR modelli 54B1, 54B1N, 54B2 e 54B3.

**Resistenze**: R1 = 100 kohm; R2 = 15 kohm; R3 = 3,3 Mohm; R4 = 10 Mohm; R5 = 68 kohm; R6 = 2 Mohm, potenziometro; R7 = 1 Mohm; R8 = 4,7 Mohm; R9 = 820 ohm; R10 = 3,3 Mohm. **Condensatori**: C1 = 10-274 pF; C2 = 2-15 pF; C4 = 56; C5 = 2-15 pF; C6 = 7,5-122,5 pF; C7 = 0,05 microF; C10 = 0,02 microF; C13 = 82 pF; C14 = 0,002 microF; C15 = 0,02 microF; C16 = 33 pF; C17 = 10 microF; C19 = 0,002 microF; C20 = 0,005 microF. **Avvolgimenti e bobine**: L1 = 3,6 ohm, antenna telaio; L2 = 4 ohm; L4 = 1 ohm; L5 = L6 = 20 ohm; L7 = L8 = 39 ohm. **Trasformatori**: T1 = primario 530 ohm, secondario 2 ohm. **Campo di ricezione**: 550-1600 kHz. **Medie frequenze**: 455 kHz.

**Nota**: Le tensioni delle batterie possono variare del ∓ 20 %. Le tensioni segnate con — sono lette con Voltohmyst o Chanalyst rispetto massa (chassis).

Valori degli elementi di circuito dell'apparecchio BELMONT BOULEVARD. Lo schema riportato, tolto da Radio Craft, marzo 1947, è puramente indicativo.

**Resistenze**: R1, R2, R5, R7, R9, R10 = 4,7 Mohm; R3, 36 = 47 kohm; R4 = 1 Mohm; R8 = 68 kohm; R12 = 10 Mohm; R13, R14 = 330 kohm. **Condensatori**: C1, C2 = 0,03 microF; C3 = 40 pF; C4, C5, C6, C7 = 0,01 microF; C8 = 50 pF; C9 = 0,005 microF.

## NOTE DI ASCOLTO NEI MESI DI APRILE E MAGGIO

**APRILE (metri 40) a cura di I1PS**

01 **I1QW** 599 - 02 **I1AJV** 588 - 03 **I1AKS** 588 - 03 **W2OEC** 478 - 08 **I1FTB** 589 - 08 **I1RRU** 576 -09 **I1TR** 578 - 09 **I1KBR** 588 - 09 **I1TTF** 588 - 09 **I1TTF** 589 - 09 **I1SKD** 589 - 10 **I1PP** 588 - 10 **I1MU** 589 - 10 **I1NA** 583 - 10 **I1ALW** 588 - 11 **I1GHR** 578 - 11 **I1RV** 589 - 11 **I1TE** 579 - 10 **I1RTU** 589 - 11 **I1RK** 578 - 12 **I1PSU** 566 - 13 **I1GZ** 589 - 13 **I1RMR** 589 - 13 **I1AT** 599 - 13 **I1CAY** 588 - 13 **I1NC** 589 - 14 **I1PAZ** 589 - 14 **I1SDR** 588 - 14 **I1UN** 578 - 14 **I1VN** 589 - 14 **I1PD** 578 - 14 **I1AM** 588 - 14 **I1GN** 578 - 14 **I1CAC** 588 - 14 **I1AIL** 578 - 14 **I1FL** 578 - 14 **I1AJW** 588 - 14 **I1RCP** 578 - 14 **I1SY** 578 - 14 **I1TM** 588 - 15 **I1STM** 589 - 14 **I1AG** 599 - 15 **I1FM** 589 - 15 **I1XV** 599 - 15 **I1TF** 599 - 16 **I1TF** 599 - 16 **I1FD** 583 - 16 **I1RR** 588 - 16 **I1LN** 579 - 16 **I1US** 578 - 16 **I1TC** 578 - 16 **I1UR** 568 - 16 **I1MPG** 578 - 16 **I1RM** 599 - 16 **I1AQ** 588 - 16 **I1RAS** 578 - 16 **I1RAR** 588 - 16 **I1FA** 588 - 16 **I1DT** 578 - 16 **I1AJW** 578 - 16 **I1PRS** 578 - 17 **I1KKK** 578 - 17 **I1KD** 598 - 17 **I1IZ** 588 - 17 **I1ZI** 588 - 17 **I1GT** 588 - 17 **I1EC** 588 - 19 **I1RP** 578 - 20 **I1RSK** 578 - 20 **I1LA** 578 - 20 **G23FY** 599 - 20 **ZL1TT** 358 - 21 **L7NI** 578 - 22 **I1MQ** 589 - 22 **I1AGF** 588 - 22 **I1FDP** 568 - 22 **G2ABK** 589 - 22 **ON4NS** 578 - 22 **OE4LA** 589 - 23 **I1MA** 589 - 23 **I1MQ(yl)** 589 - 23 **I1VB** 589 - 23 **I1CF** 599 - 23 **I1OS** 588 - 23 **I1HR** 588 - 23 **UA1AN** 589 - 24 **OK1MP** 589 - 23 **I1FSG** 589 - 24 **I1PUK** 557 - 24 **PA0LN** 589 - 24 **F8FD** 578 -

**MAGGIO (metri 40)**

01 **G3ADY** 589 - 01 **W3RZT** 578 - 01 **HH2S** 578 - 01 **I1RTD** 589 - 02 **I1QW** 599 - 02 **I1CF** 599 - 02 **I1RKK** 575 - 03 **I1WWW** 577 - 03 **EI9Q** 578 - 03 **W1AZ** 589 - 03 **UA3KDF** 589 - 03 **I1NN** 589 - 04 **W3RTK** 589 - 05 **F1SLN** 599 - 05 **I1MQ** 589 - 05 **VS2RT** 578 - 06 **VS6AT** 568 - 08 **I1MG** 577 - 08 **I1AEJ** 588- 08 **I4FFL** 578 - 08 **I1RK** 588 - 08 **I1FHB** 576 - 08 **I1XB** 578 - 08 **I1ANS** 578 - 08 **I1IQ** 578 - 10 **I1BPL** 579 - 10 **I1FFL** 577 - 10 **I1NC** 588 - 10 **I1PAR** 578 - 10 **I1AJS** 588 - 10 **I1AHX** 578 - 10 **I1SK** 588 - 11 **I1AJX** 578 - 11 **I1TG** 589 - 11 **I1HR** 589 - 11 **I1KS** 589 - 11 **I1SDP** 588 - 11 **I1RCV** 578 - 11 **ZL1TT** 577 - 11 **I1FLD** 588 - 11 **I1GR** 588 - 11 **I1EC** 578 - 12 **I1AA** 589 - 12 **I1JJ** 566 - 13 **I1TU** 578 - 13 **I1EG** 577 - 13 **I1AM** 588 - 12 **I1WJ** 578 - 13 **I1Y1** 578 - 13 **I1GRP** 588 - 14 **I1ES** 578 - 14 **I1CW** 589 - 14 **I1TT** 589 - 14 **I1AT** 589 - 15 **I1BIX** 577 - 15 **I1RR** 588 - 16 **I1WRZ** 578 - 16 **I1MV** 589 - 16 **I1HW** 588 - 16 **I1ZF** 589 - 16 **I1AIJ** 578 - 16 **I1AJV** 577 - 16 **I1YU** 578 - 16 **I1RVA** 576 - 16 **I1FSG** 588 - 16 **I1AQ** 578 - 16 **I1LO** 578 - 17 **I1DKV** 588 - 17 **I1ANA** 578 - 18 **I1AIL** 588 - 18 **I1LN** 588 - 19 **I1LN** 588 - 19 **I1BC** 588 - 19 **I1FHD** 578 - 19 **I1HHA** 578 - 19 **I1RMR** 589 - 19 **I1PAL** 577 - 20 **I1UQ** 578 - 20 **I1ZV** 578 - 20 **I1PR** 588 - 20 **I1KY** 588 - 20 **I1RAW** 578 - 21 **I1YN** 588 - 21 **I1AJE** 578 - 21 **I1NA** 578 - 21 **I1GH** 589 - 21 **EA6TY** 588 - 21 **OE4LA** 578 - 21 **D1FW** 589 - 22 **G3LS** 599 - 22 **I1FM** 589 - 22 **I1AKS** 578 - 21 **I1FD** 578 - 22 **I1PL** 588 - 22 **I1ALW** 588 - 23 **I7BB** 589 - 23 **YR51** 578 - 23 **OK1SC** 589 - 23 **I1FHD** 588 - 23 **I1RKB** 589 -

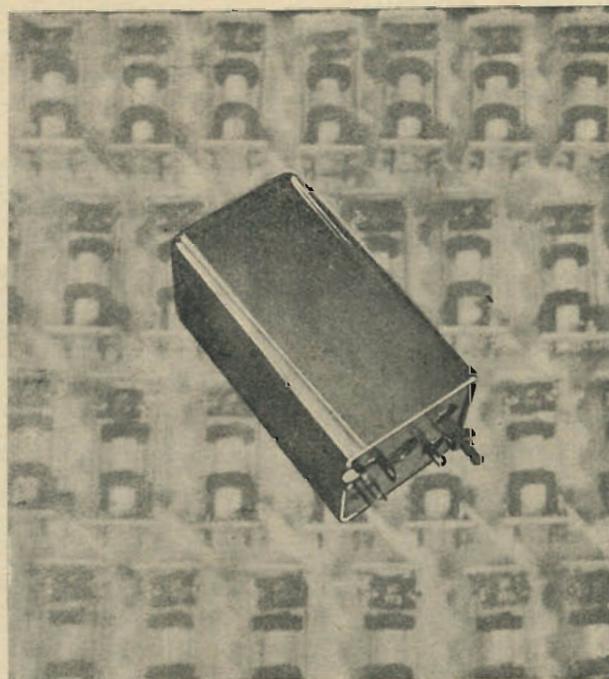
**MAGGIO (metri 20)**

07 **VK2AH** 578 - 07 **VK2QL** 588 - 08 **ZL2CU** 589 - 08 **VS6AR** 589 - 09 **SM3IL** 589 - 09 **UA3AT** 588 - 10 **CN8AB** 578 - 09 **SV1RU** 578 - 10 **VK3VJ** 599 - 10 **ZL4AR** 589 - 11 **XS3T** 567 - 12 **ON4YU** 578 - 12 **EI9Q** 599 - 12 **G5YU** 578 - 12 **YR5I** 588 - 13 **EA6YI** 589 - 13 **VS2YY** 578 - 13 **W2EOC** 578 - 13 **VE1CH** 588 - 13 **VE1KT** 588 - 14 **ZS1CN** 578 - 14 **XS2Y** 578 - 14 **W6TYI** 568 - 15 **UA1TR** 578 - 15 **EL4B** 578 - 15 **OK1CN** 589 - 15 **G2FG** 588 - 15 **GI5UT** 589 - 15 **FB8NL** 589 - 16 **I1AR** 599 - 16 **EI3Q** 578 - 16 **UB5KAC** 589 - 16 **D4LUX** 588 - 16 **W1NVM** 588 - 16 **G5KW** 599 - 16 **PA0XB** 588 - 16 **GM3ANO** 568 - 17 **W2KLI** 589 - 18 **ZS6T** 589 - 19 **W3JNN** 589 - 20 **G8KU** 578 - 20 **ZS6Y** 578 - 20 **PA0BS** 589 - 20 **ZD6DT** 578 - 20 **OZ9U** 587 - 20 **KG6AL** 588 - 20 **LA7YA** 589

## SUPERETERODINA A 22 VALVOLE

*(segue da pagina 272)*

dovrà essere particolarmente robusto, non meno di tre centimetri di spessore, e fissato internamente in modo particolarmente solido; per una miglior diffusione dell'onda sonora è consigliabile che esso venga montato inclinato in modo che il flusso sonoro abbia un orientamento di circa 45 gradi verso l'alto. Pure consigliabile rivestire l'interno con del materiale acusticamente assorbente, e qualora a montaggio ultimato il mobile dovesse introdurre una eccessiva esaltazione dei toni bassi, indipendentemente dal dosaggio effettuabile col potenziometro P2, potrà rendersi opportuno correggere adeguatamente i valori dei condensatori di accoppiamento C27 e C32, o eventualmente introdurre un opportuno grado di reazione negativa.

*(continua)*

# ANTENNA DIRETTIVA PROFESSIONALE "IRT"

*di Lambda*

L'allegata fotografia mostra un bellissimo esempio di realizzazione di un'antenna direttiva professionale (IRT).

Tutti gli elementi hanno una lunghezza di circa $\lambda/2$ Da notarsi il radiatore con le due custodie in pyrex onde evitare che le condizioni esterne ambientali (depositi di ghiaccio, etc.) possano riflettersi — essendo il radiatore direttamente accoppiato al circuito volano del trasmettitore — sotto forma di variazioni di frequenza.

La perdita di potenza derivante dalla presenza di queste guaine è assolutamente trascurabile e si mantiene (fino a 100 MHz) inferiore ai 0,5 dB.

L'oscillatore (costituito da una valvola della potenza di circa 5 watt) trova alloggiamento nello stesso terminale del palo di supporto (corpo cilindrico orizzontale).

L'antenna è sostanzialmente una Yagi con *trigonal reflector*, i tre dipoli posteriori al radiatore (riflettori) giacendo infatti lungo una iperbole di cui il radiatore rappresenta uno dei fuochi.

Con una frequenza di lavoro di 430 MHz (70 cm.) il guadagno in potenza è risultato di circa 11 dB (rapporto 12 in potenza).

L'energia irradiata risulta concentrata nel piano verticale in un cono imbutiforme avente un angolo di apertura di circa 30° nel piano verticale e 130° in quello orizzontale.

La distanza tra i varii direttori (dipoli posti anteriormente al radiatore) e tra l'ultimo di questi ed il radiatore è di 0,1 $\lambda$ e tra il radiatore ed il riflettore centrale di 0,25 $\lambda$.

I due riflettori estremi esplicano essenzialmente la funzione di ridurre l'emissione dei lobi posteriori.

Dato che tutti gli elementi parassitici presentano al loro centro un potenziale zero di A.F. ne risulta la possibilità di riunirli per mezzo di un conduttore metallico che svolge anche le funzioni di elemento di supporto. Questa soluzione permette tra l'altro di porre permanentemente, ed in maniera semplicissima, a terra tutti gli elementi il che rappresenta un'ottima protezione da fulmini e scariche atmosferiche.

L'accordo dei vari elementi, necessario onde determinare una opportuna relazione tra le fasi delle correnti scorrenti negli elementi parassitici e quella nel radiatore, viene ottenuto mediante uno spostamento della parte terminale dei vari elementi. Più precisamente si ha un secondo tubo di rame argentato scorrente nell'interno del primo (che è quello solidalmente connesso all'asta metallica) e bloccato a quest'ultimo con un sistema meccanico a cono di espansione.

Tutti gli elementi sono realizzati con rame argentato. L'esecuzione meccanica è veramente impeccabile e curata in ogni particolare.

LAMBDA

# RICEZIONE DI STAZIONI STANDARD WWV

Dall'ottobre 1945 il National Bureau of Standard ha iniziato, con nuovi criteri, regolari emissioni delle stazioni campioni WWV.

Attualmente il servizio include:

1) frequenze radio campioni;

2) intervalli di tempo campioni;

3) segnali di B.F. campioni;

4) nota musicale campione, a 440 Hz, corrispondente alla A in mezzo alla C;

5) annunzi di ora esatta.

Il servizio viene effettuato nei pressi di Washington da trasmettitori da 10 kW esclusa la gamma dei 2500 kHz dove viene fatto uso di un trasmettitore da 1 kW.

Tre o più trasmettitori sono in funzione contemporaneamente onde permettere la ricezione, non solo in America, ma anche in tutti gli altri paesi del mondo. Le frequenze utilizzate sono:

2,5 MHz dalle 7 p.m. alle 9 a.m. EST (dalle 2400 alle 1400 GMT);

5 MHz continuamente giorno e notte;

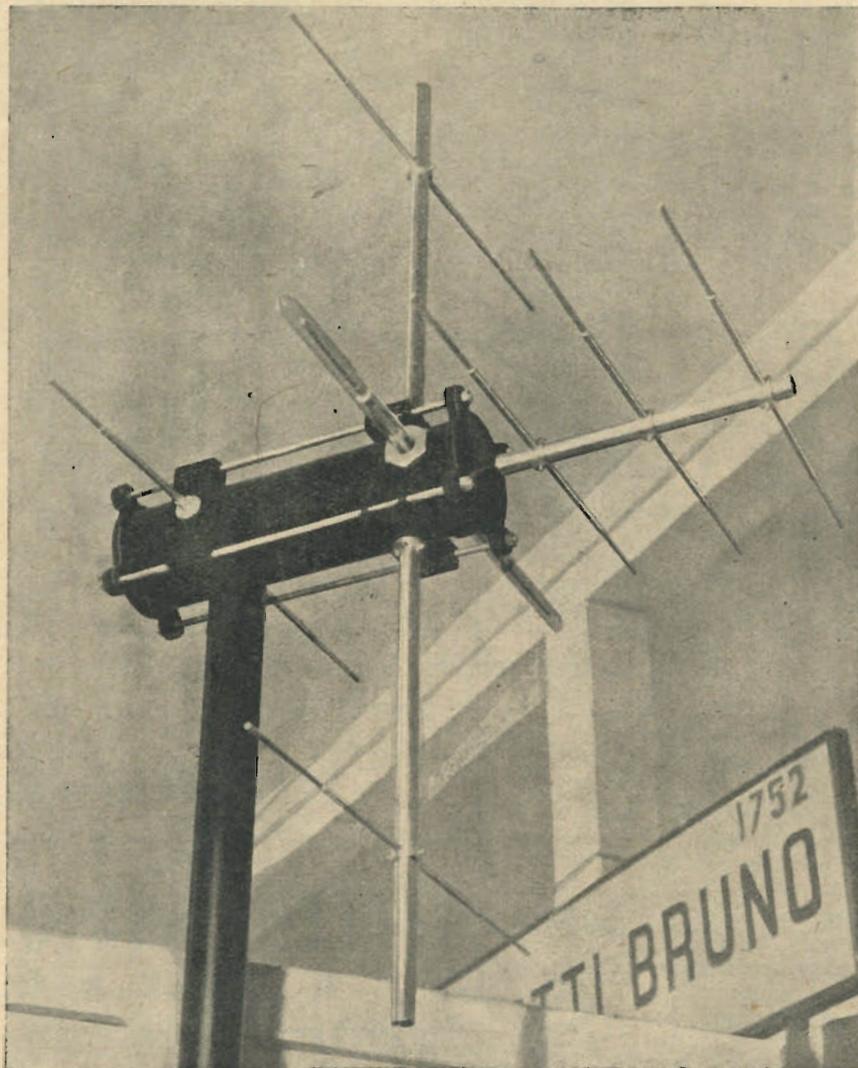
10 MHz continuamente giorno e notte;

15 MHz continuamente giorno e notte.

Due frequenze campioni di B.F., 440 e 4000 hertz, vengono diffuse mediante le portanti suddette. Entrambe sono radiodiffuse continuamente sui 10 e 15 MHz; entrambe sui 5 MHz durante il giorno, ma solo i 440 hertz (sui 5 MHz) dalle 7 p.m. alle 7 a.m. EST.

Sui 2,5 MHz viene diffusa solo la nota a 440 hertz.

L'Eastern Standard Time (EST) viene annunziato in codice telegrafico ogni 5 minuti. Il sistema zero-ventiquattro ore viene usato dalle 0000 alle 1200 EST. Le prime due cifre danno l'ora e le ultime due i minuti dopo l'ora. L'annunzio del tempo viene iniziato esattamente subito dopo l'intervallo dei 5 minuti. L'annunzio dell'ora e della mezz'ora viene effettuato invece oralmente. Ulteriori informazioni possono essere richieste direttamente al National Bureau of Standard, Washington 25, D.C. Esso inoltre, su semplice richiesta, invia un opuscolo interessantissimo: Methods of Using Standard Frequencies Broadcast by Radio.

U F

## MODULAZIONE AD IMPULSI DI MICRO ONDE

(Segue da pag. 275)

toria circolare. (Per una ordinaria comunicazione telefonica una frequenza di 8000 rotazioni per secondo è sufficiente).

La placca di apertura contiene delle fenditure radiali che permettono, durante il tempo lungo il quale il fascio elettronico li colpisce, che il medesimo possa passare attraverso fino a colpire dei segmenti collettori mentre durante tutto il restante periodo di tempo esso è intercettato dalla placca di apertura. Pertanto per ogni completa rotazione del fascio un corto impulso di corrente passa attraverso ciascun elemento collettore. I tubi indicati nel diagramma avendo placche di apertura con quattro fenditure permette il funzionamento di un sistema multiplo di tre canali, una fenditura servendo per l'impulso marcatore e gli altri per i tre segnali modulanti nel tempo.

Nel tubo modulante tipo cyclodos le feritoie sono piazzate con un certo angolo rispetto i raggi della placca circolare, come indicato in fig. 4A. Come può vedersi dal diagramma poichè le feritoie sono rotate di un certo angolo il tempo durante il quale il fascio attraversa la feritoia aperta varia in avanti o indietro a seconda delle variazioni del raggio di rotazione del fascio elettronico.

Pertanto ne consegue che le variazioni di ampiezza del segnale modulante possono essere convertite in variazioni nel tempo degli impulsi, variando la tensione istantanea delle placche deflettrici e conseguentemente il raggio di rotazione del fascio elettronico. La linea continua di figura 4A rappresenta la modulazione in tutti e tre i canali — picco istantaneo positivo nei canali 1 e 3 e modulazione negativa nel canale 2 (l'impulso marcatore è sempre non modulato) — mentre il circolo punteggiato rappresenta il diagramma circolare ottenuto quando tutti i tre canali non sono modulati.

Nel tubo demodulatore, il cyclophone di fig. 4B, le feritoie sono piazzate radialmente lungo la placca che viene colpita. Per convertire gli impulsi modulati nel tempo in variazioni di ampiezza il fascio elettronico è fatto ruotare lungo un diagramma circolare con una griglia tenuta ad un potenziale negativo sufficiente ad interdire il fascio eccetto che quando arrivano degli impulsi modulati nel tempo. Gli impulsi vengono applicati alla griglia e dipendentemente dalla posizione in cui si trova il fascio elettronico rispetto la feritoia nel momento che arrivano gli impulsi di sbloccaggio avviene una variazione nell'ammontare della corrente del fascio che passa attraverso la feritoia e raggiunge il segmento collettore.

Attualmente però cyclophone e cyclode non sono disponibili commercialmente. Lo sperimentatore può ricorrere all'uso di un tubo a raggi catodici e ad una serie di cellule fotoelettriche con interposto del cartone opportunamente sfinestrato. Le cellule fotoelettriche in altre parole vengono ad esplicare le funzioni dei segmenti collettori.

Vi è un sistema di trasmissione di TM e ricezione relativa senza ricorrere all'uso dei due tubi suaccennati. Di questo sistema l'autore fornisce gli schemi di principio ed anche numerosi valori sui componenti relativi.

Nella chiusa dell'articolo l'autore ritiene di aver fornito gli elementi per poter indirizzare il dilettante in questo campo e gli suggerisce di debuttare su queste nuove frequenze. *

## ERRATA CORRIGE

Per un errore di stampa, in diverse copie del fascicolo nn. 7-10, sono risultati spostati i valori relativi ai paragrafi 2, 3, 4, della tabella relativa alle caratteristiche ed ai dati di funzionamento del tubo EF50. Mentre ci scusiamo per l'involontario errore, crediamo opportuno riportare i paragrafi incriminati con i valori numerici nella loro esatta posizione, per comodità di quanti malauguratamente siano giunti in possesso di una copia difettosa.

### 2 - Capacità infraelettrodiche

| | | |
|---|---|---|
| A valvola fredda | | |
| Anodo-griglia 1 | <0,005 | pF |
| Griglia 1 | 7,8 | pF |
| Anodo | 5,3 | pF |
| Griglia 1 - filamento | <0,01 | pF |
| A valvola calda ($I_a$ = 10 mA) | | |
| Griglia 1 | 10 | pF |
| Anodo | 5,3 | pF |

### 3 - Resistenze di smorzamento per una lunghezza d'onda di 6 m e per I = 10 mA

| | | |
|---|---|---|
| Resistenza di griglia controllo | 4 | kΩ |
| Resistenza anodica | 50 | kΩ |

### 4 - Limiti massimi di funzionamento

| | | |
|---|---|---|
| Tensione anodica max a freddo | 550 | V |
| Tensione anodica max in funzionamento | 300 | V |
| Dissipazione anodica max | 3 | W |
| Corrente catodica max | 15 | mA |
| Tensione di schermo max a freddo | 550 | V |
| Tensione di schermo max in funzionamento | 300 | V |
| Dissipazione di schermo max | 1,7 | W |
| Tensione di griglia (g1) max (Ig1=0,3 μA) | —1,3 | V |
| Tensione di griglia (g3) max (Ig3=0,3 μA) | —1,3 | V |
| Resistenza di griglia (g1) max | 3 | MΩ |
| Resistenza di griglia (g3) max | 3 | MΩ |
| Tensione max filamento e catodo | 100 | V |
| Resistenza esterna max tra filamento e catodo | 20 | kΩ |

# SULL'IMPIEGO DELLA RL12P35 MODULATA DI CATODO

*di I1VRV (YL)*

La permanenza di truppe tedesche in Italia ha fatto sì che molto materiale radio sia rimasto sparso sul nostro territorio ed è per questo che non pochi OM posseggono dei tubi per trasmissioni tipo RL12P35, tanto più che questa valvola era una delle più usate sui trasmettitori tedeschi.

Crediamo quindi di fare cosa utile esponendo dati raccolti qua e là ed altri frutto di personali esperienze.

Questa valvola è dunque un pentodo con griglia soppressore indipendente dal catodo; il soppressore ha anzi due reofori: uno al centro dello zoccolo, l'altro (munito di vite) in testa al bulbo. E' di vetro, ha 5 cm di diametro e reca in testa due cappucci: l'anodo e il soppressore. Lo zoccolo, in ceramica, ha 5 grossi spinotti: il filamento, griglia controllo, griglia schermo e soppressore. Il reoforo di catodo è costituito dalla ghiera di ottone che circonda lo zoccolo. Questa ghiera munita di tre scanalature serve anche da innesto a baionetta (fig. 1).

Si tenga presente che lo zoccolo portavalvole costruito dalla Telefunken è costituito anzichè da 5 fori, da 4 molle a pressione laterale e da un foro centrale.

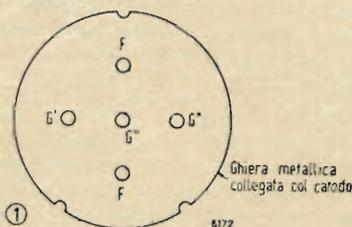
Ecco i dati di funzionamento forniti dalle case produttrici:

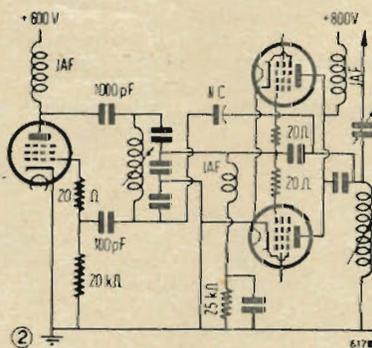
Pentodo per trasmissione a riscaldamento indiretto, lunghezza d'onda minima di lavoro λ = 4 metri.

| | | |
|---|---|---|
| Tensione di accensione | 12.6 | V |
| Corrente di accensione | 0.68 | A |
| Tensione anodica | 800 | V |
| Tensione di griglia schermo | 200 | V |
| Corrente anodica | 100 | mA |
| Corrente griglia schermo | 24 | mA |
| Coefficiente di amplificazione | 100 | |
| Dissipazione anodica | 30 | W |
| Potenza uscita | 35 | W |

Data la quasi impossibilità di reperire zoccoli portavalvole di questo genere, consigliamo di autocostruirseli con 5 boccole tolte da prese di corrente per la 220, oppure con 5 tubetti di ottone di diametro opportuno della lunghezza di 12 mm e segati longitudinalmente per 7-8 mm, saldati sulla testa di un bulloncino ed il tutto fissato ad esatto scartamento su una basetta di trolitul, micalex o polistilene; anche di bakelite può servire ottimamente in quanto l'anodo si trova in testa al bulbo e di delicato non c'è che la griglia comando.

A complemento di ciò riportiamo il circuito ed i dati d'impiego di questa valvola così come viene usata su un diffusissimo trasmettitore telegrafico costruito dalla « Lorenz » (fig. 2).

Si tratta di un complesso che può coprire la lunghezza d'onda da 18 a 100 metri suddivisi in tre gamme a mezzo di commutatori e variometri. Sulla gamma più corta, rotore e statore dei variometri si trovano in parallelo; su quella intermedia in serie e per quella più lunga ancora in serie ma con una capacità in parallelo. Sistema veramente ingegnoso e razionale per ottenere un elevato Q, tanto più che questi variometri sono muniti di un poderoso nucleo ferro-magnetico. Le tensioni e le correnti di esercizio in questo trasmettitore sono le seguenti:

*Valvola pilota*

| | | |
|---|---|---|
| Tensione anodica | 600 | V |
| Corrente anodica | 40 | mA |
| Tensione griglia schermo | 150 | V |
| Corrente griglia schermo | 20 | mA |

*Valvole in PA*

| | | |
|---|---|---|
| Tensione anodica | 800 | V |
| Corrente anodica | 150 | mA |
| Tensione griglia schermo | 200 | V |
| Corrente griglia schermo | 48 | mA |
| Potenza in antenna | 70 | W |

E veniamo ora alla modulazione di queste valvole. Notoriamente queste valvole sono state costruite espressamente per essere modulate di soppressore con potenziale negativo base di 80 V. Anzi a rigore una di queste valvole dovrebbe poter essere modulata al 100/100 coll'output di una RV12P2000, tubo di dimensioni ridottissime pure a 12,6 V di accensione e con un'uscita in BF inferiore ad 1 W. Sta di fatto invece che da numerose prove fatte, la modulazione più semplice, economica e redditizia si è dimostrata quella di catodo.

Con un circuito simile a quello del Lorenz una valvola tipo 6K6 si è dimostrata sufficiente; la sostituzione di questa con 6V6 e poi con 6L6 non ha dato grandi vantaggi.

Il secondario del trasformatore di modulazione opportunamente shuntato da un condensatore da 3000 pF per la messa a massa dell'AF, va semplicemente inserito tra massa ed i catodi delle valvole da modulare. Per il rapporto e le altre caratteristiche del trasformatore di modulazione diremo quanto segue: vennero provati successivamente trasformatori calcolati e costruiti appositamente, trasformatori normali d'uscita per altoparlanti con secondario quadruplicato, trasformatori d'uscita per amplificatori di media potenza con secondari a varie impedenze (ottimo risultato quello del G15 con tutto il primario inserito tra anodo e griglia schermo della 6K6), trasformatori da campanello da 10 W con secondario a prese fino a 50 V. Tutti trasformatori che diedero risultati soddisfacenti o quasi. Il migliore risultò infine un trasformatore di alimentazione della potenza di 60 W in cui tutto l'elevatore funge da primario, ed il primario tra le prese 0 e 160 V funge da secondario, e quindi inserito tra massa e catodi col solito shunt. Per modulare con microfono a cristallo, l'amplificazione necessaria fu ottenuta con una 6J7, una 6C5 e una 6F6 (al posto di quest'ultima una 6V6 od una 6L6, naturalmente, non guasta).

Come tutti i circuiti di trasmissione, il sistema e il grado di accoppiamento tra il power amplifier e l'aereo ha grande importanza sulla qualità di modulazione, e va quindi da sè che per ogni prova eseguita conviene provare diversi gradi di accoppiamento.

Con le tensioni indicate, non c'è pericolo di sovraccarichi con conseguente rovina dei tubi, tuttavia le tensioni, specialmente quella di anodo possono essere aumentate notevolmente fin quasi al doppio con aumento notevolissimo di resa in antenna; queste prove naturalmente vanno fatte « cum grano salis ».

Per il lavoro in gamma di 28 MHz la messa a punto risulta, come per tutti gli altri tubi, più difficile che in altre gamme di frequenza minore, soprattutto per l'arcinoto effetto di rivelazione del primo stadio in BF; quindi: molto ed accurato schermaggio al modulatore, sufficiente distanza fra Tx e modulatore e cavo del microfono cortissimo (microfono naturalmente schermatissimo). Ci ripromettiamo di ritornare sull'argomento; a chi vorrà usare questi tubi modulati di catodo, QSL dagli antipodi col « Reinartz »... and your modulation is very very good...

73 by Giulia Turello

# rassegna della stampa

*ELECTRONIQUE* N. 20

Il presente articolo ha per scopo la descrizione di un Qmetro il cui principio di funzionamento è nuovo e che dà, per mezzo di una formula molto semplice il Q effettivo di un avvolgimento o di un circuito oscillante LC nelle loro stesse condizioni di funzionamento.

Lo schema di principio di questo Qmetro è riportato in fig. 1. Le boccole A e B devono essere collegate ad un generatore ad AF esterno. La tensione ai capi di A e B viene regolata agendo sugli attenuatori del generatore stesso. L'accoppiamento tra generatore e Qmetro può essere effettuato per induzione o per capacità. In quest'ultimo caso, l'accoppiamento sarà il più lasco possibile e sarà necessario utilizzare un condensatore di ottima qualità. L'avvolgimento o il circuito del quale si vuole misurare il Q sarà direttamente collegato alle boccole A e B.

Si accorda il generatore di AF sulla frequenza di lavoro Fo del circuito da esaminare. Ciò si ottiene quando il voltmetro a valvola del Qmetro segna un massimo. Per esemplificare supponiamo che questa frequenza di lavoro sia di 15 MHz.

Accordiamo quindi l'oscillatore del Qmetro su di una frequenza Fo più o meno una frequenza $MF_1$ qualunque, per esempio 30 kHz. Indichiamo questa frequenza con $F_1 = Fo \pm MF_1$.

La frequenza $MF_1$ è la media frequenza del Qmetro. Prendiamo nota della deviazione massima dell'indice del voltmetro a valvola e della tensione ad AF iniettata per mezzo del generatore.

Ripetiamo la lettura sostituendo alla frequenza $MF_1$ la frequenza $MF_2$ tale che $MF_2 = 2MF_1$, nel nostro caso $MF_2 = 100$ kHz, ed accordando il generatore di AF su una frequenza $F_2 = Fo \pm \Delta F$ avendo indicato con $\Delta F$ la differenza $F_2 - F_1$. Ciò fa aumentare il valore della tensione inettata in modo da ritrovare la medesima deviazione dell'indice del voltmetro a valvola. Prendiamo nota del nuovo valore della tensione AF iniettata. Il rapporto tra quest'ultimo valore e quello letto precedentemente ci dà l'attenuazione A.

Il fatto di merito Q è allora dato da:

$$Q = \frac{2\Delta F}{Fo} \sqrt{A^2 - 1}$$

Nel caso considerato, supposto che i valori delle tensioni di AF iniettate siano di 10 $\mu$V alla frequenza $F_1$ e 20 $\mu$V alla frequenza $F_2$, l'attenuazione risulta $A = 20/10 = 2$. D'altra parte $2\Delta F = 2(100-50) = 100$ kHz e $Fo = 15.000$ kHz, per cui abbiamo:

$$Q = \frac{15.000}{100} \sqrt{3} = 150 \cdot 1{,}732 = 260$$

Allo scopo di avere la precisione massima è opportuno che il rapporto tra le tensioni iniettate sia il più piccolo possibile. Ottimo un rapporto compreso tra 1,4 e 2.

* * *

In un primo tempo si era pensato di inserire nel Qmetro gli attenuatori di AF ed il voltmetro di AF per l'indicazione della tensione iniettata. Dato però il numero considerevole di generatori di AF a tensione di uscita nota attualmente in commercio, questi due elementi sono stati soppressi.

La realizzazione comporta così:

1° Un tubo convertitore di frequenza;

2° Uno stadio di MF a 6 trasformatori di MF accordati, intercambiabili o commutabili;

3° Un voltmetro a valvola costituito da una rivelatrice di placca.

I trasformatori di MF sono accordati su 12,5 - 25 - 50 - 100 - 500 - 1000 kHz. E' in tal modo possibile scegliere la MF che dà l'attenuazione migliore secondo la frequenza impiegata e secondo il valore del coefficiente di merito dell'avvolgimento da misurare. In onde corte è previsto l'impiego della MF da 500 kHz. Si potrebbe anche procedere alla determinazione del Q utilizzando una sola MF ed applicando in tal caso la formula:

$$Q = \frac{Fo}{4MF} \sqrt{A^2 - 1}$$

Si è riscontrato però, in sede di realizzazione e di messa a punto dell'apparecchiatura che il primo sistema è molto più preciso ed inoltre permette una maggiore facilità di misura in OC.

L'oscillatore locale deve coprire tutta la gamma compresa tra 50 MHz e 100 kHz senza intervallo alcuno. Come si è già detto allorchè si esegue una misura si accorda sempre l'oscillatore su di una frequenza che è data da quella del generatore più o meno quella della MF inserita in circuito. Effettuata tale regolazione si regola l'accordo del circuito da misurare al fine di ottenere la massima deviazione dell'indice del voltmetro a valvola. Si ritocca l'accordo dell'oscillatore locale ed in seguito si regola l'iniezione del generatore di AF allo scopo di mandare in fondo scala l'indice dello strumento di misura.

E' perciò indispensabile che il quadrante dell'oscillatore locale sia tarato con la massima precisione in kHz. Solo una buona taratura della scala ed una buona stabilità dell'oscillatore possono permettere di effettuare rapidamente l'accordo dell'oscillatore locale. Un condensatore a verniero facilita ulteriormente la misura.

Tale condensatore graduato in pF, capacità massima dell'ordine di 5 pF, permette la misura di deboli capacità. E' opportuno che l'alimentazione del Qmetro sia stabilizzata (ferro saturo o tubi regolatori di tensione). La corrente assorbita dallo strumento è assai debole: circa 30mA.

E' indispensabile utilizzare un cavetto schermato tra il generatore di AF ed il Qmetro onde evitare qualsiasi fenomeno di risonanza in onde corte. I condensatori variabili del circuito d'accordo e del circuito oscillante devono essere di ottima qualità. Il loro valore è di 460 pF. La scala graduata del condensatore variabile sarà più grande possibile al fine di facilitare la lettura e la regolazione della frequenza. Il filtraggio della AT è ottenuto mediante una resistenza da 5 kohm e due elettrolitici da 16 microF. Lo strumento di misura è un microamperometro 0-100 microA fondo scala. L'oscillatore locale può essere schermato per eliminare o perlomeno ridurre l'irraggiamento. Anche i trasformatori di MF saranno schermati e posti il più vicino possibile al commutatore. Quest'ultimo potrà essere eliminato impiegando gruppi di MF intercambiabili, ciò che facilita notevolmente la realizzazione dello stadio di MF. La sensibilità è comandata da una resistenza variabile posta sul catodo della ECH3. La messa a zero del volmetro a valvola si effettua mediante altra resistenza variabile posta sul catodo della EF6. L'apparecchio, così come descritto, può rendere servigi incalcolabili in un laboratorio sperimentale.

*L B*

*RADIO CRAFT* Marzo 1947

I sistemi di intercomunicazioni (tipo Dufono Ducati) si vanno sempre più diffondendo. Sul numero di marzo (1947) di *Radio Craft* abbiamo avuto occasione di leggere il primo di una interessante serie di articoli su questo argomento a firma di uno specialista del ramo: R. H. Dorf.

Notevole per la sua semplicità elettrica e meccanica, sistema di alimentazione per reti in c. c. od in c. a., utilizzazione di materiale di serie, dimensioni ridotte ecc. è il circuito di fig. 1.

Fig. 1

Dal punto di vista elettrico notiamo la assenza di una impedenza di filtro sul circuito anodico che però permette di mantenere sufficientemente basso il livello di *hum* e la resistenza di 200 Ohm posta in serie ai filamenti (per reti italiane a 160 volt occorrerà maggiorarla sui 350 Ohm) che è inclusa nel cordone stesso di alimentazione.

Il primario del trasformatore ha il valore di 4 Ohm di resistenza (impedenza).

Se il complesso — che va naturalmente collegato ad altri simili — deve funzionare come stazione N. 1 il terminale contraddistinto con la lettera X deve essere connesso alla linea N. 1 ecc.

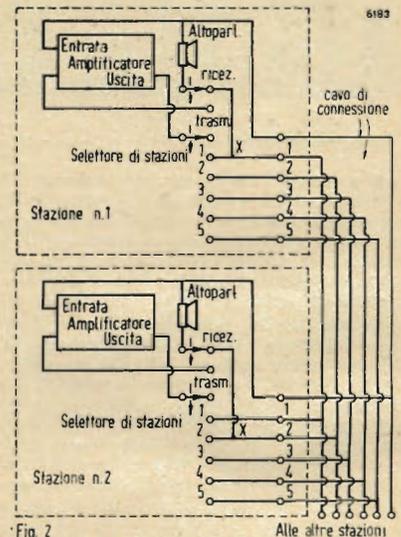
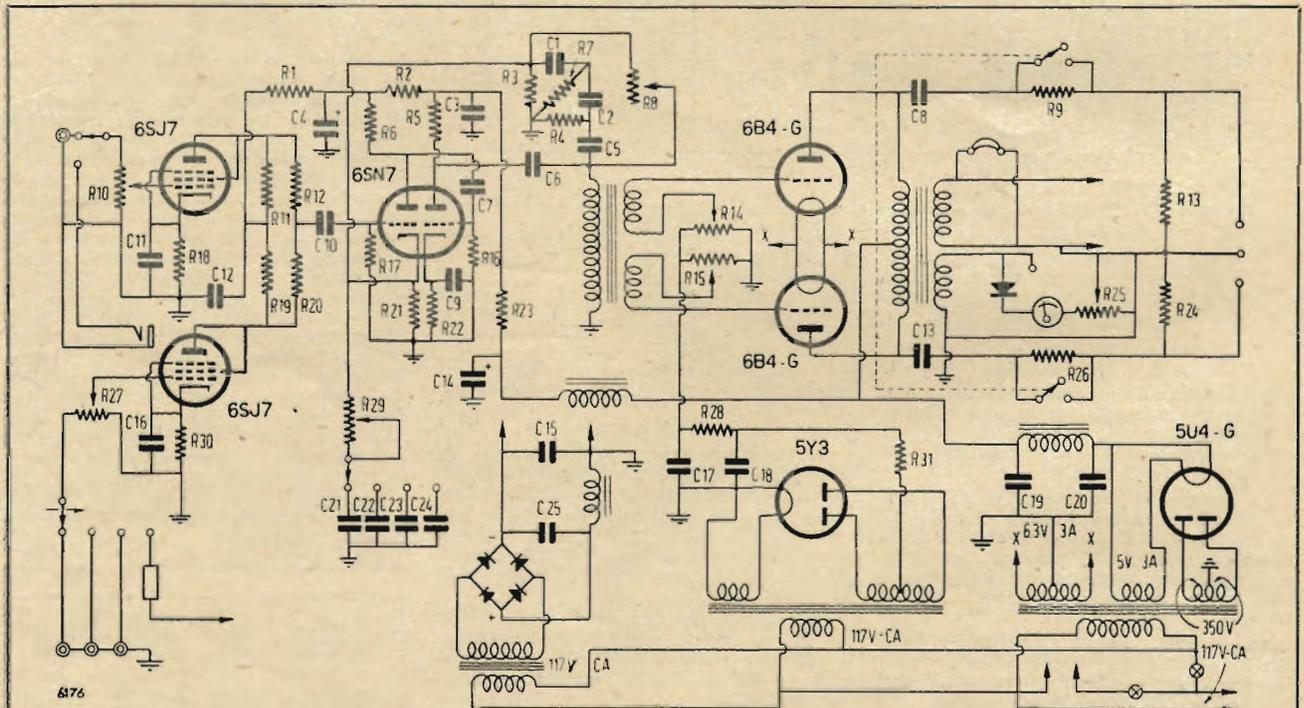



Fig. 2

La fig. 2 dà una chiara visione dei collegamenti tra due (o più stazioni) corrispondenti.

MR

Elenco del materiale impiegato: **Resistenze**: R1 = 36 kohm; R2 = 20 kohm; R3, R4, R7 = 15 kohm; R5 = 33 kohm; R6 = 470 kohm; R8 = 1 Mohm, potenziometro; R10 = 500 kohm, potenziometro; R11, R12, R19, R20 = 100 kohm; R13, R24 = 500 kohm; R14, R15 = 5 kohm, potenziometro; R16 = 470 kohm; R17 = 47 kohm; R18 = 1,8 kohm; R21, R22 = 2 kohm; R23 = 20 kohm; R25 = 3 kohm; R27 = 500 kohm, potenziometro; R28 = 7,5 kohm; R29 = 5 kohm, potenziometro; R30 = 1,8 kohm; R31 = 5 kohm. **Condensatori**: C1, C2, C5 = 0,1 microF; C3 = 20 microF; C4 = 20 microF; C6 = 2 microF; C7 = 0,5 microF; C8 = 2 microF; C9, C16 = 50 microF; C10 = 0,5 microF; C11 = 50 microF; C12 = 20 microF; C13 = 2 microF; C14 = 20 microF; C15, C25 = 1000 pF; C17, C18 = 20 microF; C19, C20 = 20 microF; C21 = 0,02 microF; C22 = 0,1 microF; C23 = = 0,25 microF; C24 = 0,5 microF. Lo strumento di misura è un milliamperometro da 1 mA fondo scala.

*RADIO CRAFT* Febbraio 1947

J. C. Hoadley, in un articolo apparso nel numero di febbraio 1947 di *Radio Craft*, descrive il suo equipaggiamento per la registrazione di dischi.

Lo schema elettrico dell'amplificatore utilizzato è visibile in fig. 1. All'entrata di questo amplificatore possono essere connessi diversi canali che alimentano uno stadio con compensazione delle basse e delle alte frequenze il quale a sua volta, seguito da altri stadi amplificatori, nibile di uscita dai 10 ai 15 watt con un permette in definitiva una potenza disponibili (e numerosi) interruttori permettono massimo del 2% di distorsione! Opportuni di effettuare una registrazione secondo le caratteristiche volute. E' previsto un sistema di controllo (monitore) delle uscite, un voltmetro in alternata per il controllo del livello di incisione, etc.

Interessando la realizzazione una categoria di radioamatori non alle prime armi, riteniamo superflua ogni maggiore esplicazione dello schema.

VP

## pubblicazioni ricevute

**RCA Technical Papers** (1919-1945) - **Index** (vol. I).

Il volume contiene un completo ed accurato indice di tutti gli scritti pubblicati in periodici di lingua inglese da autori o coautori associati alla Radio Corporation of America (incluse tutte le Divisioni e tutte le Compagnie sussidiarie) trattanti soggetti nel campo della radio e della tecnica elettronica. I titoli degli scritti elencati nel volume (1778) sono raggruppati in più indici: uno cronologico, uno alfabetico, uno per autori ed uno per materie. Gli argomenti, nei quali è suddiviso l'indice per materie, sono i seguenti: Acoustics-Audio frequency systems; Antennas Transmission lines; Broadcasting; Circuits-Composents-Theory; Communications; Editorial; Electron optics; Frequency modulation; General; Measurements-Tests-Servicing; Propagation; Phonographs-Recording and reproductions-Sound motion pictures; Radiophoto-Facsimile; Receivers-Reception; Special equipment and processes; Television; Transmitters-Transmission; Vacuum tubes-Thermionics.

Il volume, veramente indispensabile a quanti debbano dedicarsi a ricerche bibliografiche ed a studi su determinati argomenti, può essere ottenuto gratuitamente dietro semplice richiesta alla **Radio Corporation of America, RCA Laboratories Division, Princeton, N. J. (U.S.A.)**, M. Georges M. K. Baker, meglio se citando questa Rivista.

**RCA Technical Papers** (1946) - **Index**, volume IIa).

E' un supplemento al volume recensito più sopra, pubblicato in attesa che possa essere posto in distribuzione il volume II, che abbraccierà il periodo 1946-1950. Anche questo supplemento può essere ottenuto gratuitamente.

## PERIODICI ESTERI

**Documentez-Vous Radio Télévision Cinéma**, serie A, n. 8.
**Le Haut-Parleur**, XXIII, nn. 790, 791, 792, 6-20 maggio e 3 giugno 1947.
**London Calling**, nn. 398, 399, 400, 401.
**Populär Radio, tidskrift för radio, television och elektroakustik**, anno XIX, n. 5-6, maggio-giugno 1947.
**Radio Maintenance**, vol. III, n. 4, aprile 1947. Fascicolo di 44 pagine. Prezzo 25 c. (Ed. negli USA).
- Antenne per FM e per televisione (M. Kaufman).
- Altoparlante universale (J. B. Crawley).
- Ricevitori televisivi (M. Scheraga).
- Circuiti invertitori di fase (J. R. Johnson).

**Radio Miesiecznik dla Techników i Amatorów**, vol. II, ns. 1-2 styczen-luty 1947 R.
**R.S.G.B. Bulletin**, vol. XXII, n. 11, maggio 1947.
**Radio Craft**, vol. XVIII, nn. 7-8, aprile-maggio 1947.
**Radio News**, vol. XXXVII, nn. 4-5, aprile maggio 1947.
**RCA Review**, vol. VIII, n. 1, marzo 1947. Fascicolo di 196 pagine. Prezzo 75 c. (Ed. negli USA).
- Ricevitori televisivi (A. Wright).
- Stato presente e possibilità future del microscopio elettronico (J. Hillier).
- Alimentatori di alta tensione a radio frequenza per apparecchi televisivi (R. S. Mautner e O. H. Schade).
- Determinazione dei valori di corrente e di dissipazione dei tubi rettificatori a vuoto spinto (A. P. Kauzmann).
- Circuiti di deflessione per apparati televisivi (A. W. Friend).
- The pocket ear (ricevitore tascabile) (J. L. Hathaway e W. Hotine).
- Misure di potenza dei tubi amplificatori in classe B. (D. P. Heacock).
- Un diodo a linea coassiale quale sorgente di disturbi per frequenze ultra elevate (H. Johnson).

**The Irish Radio and Electrical Journal**, vol. IV, nn. 50-51, aprile-maggio 1947.
**Wireless Engineer**, vol. XXIV, n. 284, maggio 1947.
**Wireless World**, vol. LIII, n. 6, giugno 1947.

## PERIODICI ITALIANI

**Elettronica**, II, n. 3, marzo 1947.
**L'Energia Elettrica**, vol. XXIV, n. 1, gennaio 1947.
**Il Radio Giornale**, XXV, n. 2, marzo-aprile 1947.

## segnalazione brevetti

**Apparecchio radio-ricevente.**
F.A.C.E. Fabbrica Apparecchiature per Comunicazioni Elettriche, Milano (5-320).

**Apparecchiatura di telecomunicazione ad alta frequenza (uno più uno) a quattro fili, semplificata, per cavi telefonici.**
La stessa (5-320).

**Procedimento per la trasmissione televisiva di immagini colorate.**
FERNSEH G. m. b. H., a Berlin-Zehlendorf (5-320).

**Perfezionamenti nei sistemi di deviazione per tubi a raggio catodico particolarmente per scopi televisivi.**
La stessa (5-320).

**Schema di circuito a ricupero d'energia per apparecchi ad oscillazioni rilassate, specialmente per scopi di televisione.**
La stessa (5-320).

**Apparecchio ausiliario per la sintonizzazione ad audizione a distanza di apparecchi radio-riceventi allo scopo di poter sintonizzare un apparecchio radio-ricevente normale e contemporaneamente ricevere l'audizione da qualsiasi posto senza rimuover l'apparecchio stesso.**
FERRINI ing. Domenico, Studio Italiano di Radiotecnica, a Milano (5-320).

**Dispositivo per ricevitori di telescrittori (ricevitori basati sul sistema « avviamento arresto ») in cui l'albero degli eccentrici riceventi è arrestato dopo ogni rotazione anche nel caso l'impulso di arresto non sia stato ricevuto.**
FIDES Ges. für die Verwaltung und Verwertung von Gewerblichen Schutzrechten m. b. H., a Berlino (5-320).

**Disposizione di circuiti per telecomunicazioni con traffico ad una sola banda laterale.**
La stessa (5-320).

**Dispositivo di sintonia per ottenere una espansione di banda nella ricezione ad onde corte.**
La stessa (5-321).

**Radiogoniometro ad inseguimento automatico del trasmettitore.**
La stessa (5-321).

**Procedimento per ottenere una indicazione sussultoria nelle radiazioni di guida modulate in punti e linee.**
LORENZ C. A.G., a Berlin-Tempelhof (5-322).

**Dispositivo per la produzione di oscillazioni elettriche di lunghezza d'onda ultracorta.**
La stessa (5-322).

**Controllo manuale di tono per radioricevitori ed amplificatori.**
NEGROTTI Osvaldo, a Cremona (5-322).

### BREVETTI SVIZZERI

**Modulatoinsschaltung** (Collegamenti di modulazione).
FIDES Ges. für die Verwaltung und Verwertung von gewerblichen Schutzrechten m. b. H. (Germania) (242.254).

**Abstimmvorrichtung in einem Radiogerät** (Dispositivo di sintonizzazione in un apparecchio radio).
N. V. PHILIPS' Gloeilampenfabrieken (Paesi Bassi) (242.255).

**Einrichtung zur Anzeige der Abstrahlung gebündelter Hochfrequenzenergie** (Dispositivo per indicare l'irraggiamento dell'energia ad alta frequenza a fascio).
C. LORENZ A. G. (Germania) (242-256).

**Rückgekoppelte Röhrenanordnung für Ultrakurzwellen** (Disposizione di tubi ad accoppiamento di ritorno per onde ultracorte).
TELEFUNKEN Ges. für drahtlose Telegraphie m. b. H. (Germania) (242.257).

**Rückgekoppelter Röhrensender für Ultrakurwellen** (Apparecchio di trasmissione a tubi ad accoppiamento di ritorno per onde ultracorte).
La stessa (242.259).

**Schaltung zur Phasenmodulation einer elektrischen Schwingung.** (Schema per la modulazione a fasi di un'oscillazione elettrica).
N. V. PHILIPS' Gloeilampenfabrieken (Paesi Bassi) (242.260).

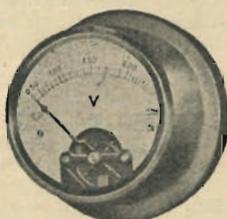
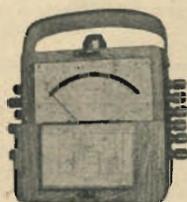
**Ferngesteurte Einstellvorrichtung, insbesondere für Geräte der drahtlosen Nachrichtentechnik** (Dispositivo di aggiunstaggio, comandato a distanza, specialmente per apparecchi della tecnica della trasmissione senza fili).
AUTOPHON A. G. (Svizzera) (242.468).

**Schaltung zur Unterdrückung einer oder mehererer Störschwingungen bei gleichzeitinger Verstärkung von Schwingungen anderer Frequenzen (Schema** per smorzare una o più oscillazioni perturbatrici rinforzando contemporaneamente oscillazioni di altre frequenze).
N. V. PHILIPS' Gloeilampenfabrieken (Paesi Bassi) (242.469).

Copia dei succitati brevetti può procurare: Ing. A. RACHELI Ing. R. ROSSI & C Studio Tecnico per Brevetti d'Invenzione, Modelli, Marchi, Diritto d'Autore, Ricerche, Consulenze
MILANO - Via Pietro Verri, 6 - Tel. 70-018

# ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA - BELLUNO

FABBRICA STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

**BELLUNO**
Via Col di Lana 22 - Telefono 202
**MILANO**
Via Cosimo del Fante 9 - Tel. 36371
**FIRENZE**
Via Porta Rossa 6 - Telefono 24702

STRUMENTI DI MISURA DA QUADRO - PORTATILI - TASCABILI - PROVAVALVOLE - ANALIZZATORI - PONTI DI WHEATSTONE - CUFFIE TELEFONICHE - CASSETTE DI RESISTENZA
STRUMENTI PER CRUSCOTTI AUTO

**Giovani operai!** Diventerete RADIOTECNICI, ELETTROTECNICI, CAPI EDILI, DISEGNATORI, studiando a casa per corrispondenza, nelle ore libere dal lavoro - Chiedete programmi GRATIS a: CORSI TECNICO PROFESSIONALI, Piazzale Loreto N. 6 - MILANO - (indicando questa rivista)

MILANO
Corso Lodi 106
Tel. 577.987

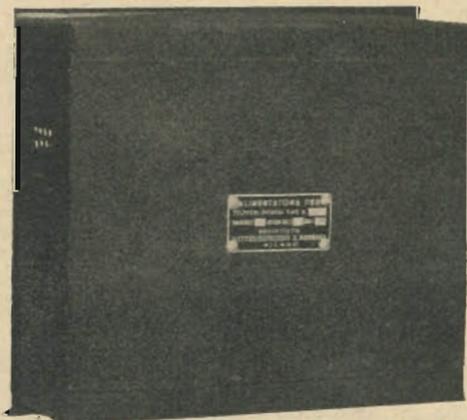
**SCALE PARLANTI TIPO GRANDE PER RICEVITORI TIPO G. 57 GELOSO**

# ALFREDO MARTINI

Radioprodotti Razionali

COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE
**G. BOMBARA - MILANO**

## Alimentatore telefonico per impianti interni

L'unico apparecchio che vi può dare l'intensità di voce perfetta e continue, superiore a quella delle pile. L'alimentatore **non deve essere sostituito periodicamente** come le pile. Adottandolo risparmierete tempo e denaro. Tipi a richiesta per radio e auto.

Concessionaria per la vendita:
**F. I. U. T. E. C. - MILANO**
Galleria Vittorio Emanuele 92 (5° piano) Telefono 12.782

# CONSULENZA

## GTer 6688 - G. Baravetto

Busano Canavese (Torino)

*Chiede il piano di foratura del telaio della Super a quattro tubi ad alta fedeltà, il cui schema elettrico è stato dato da G. Termini, nel N. 1-2, gennaio 1946, de « L'antenna ». Desidera conoscere inoltre la massima potenza modulata fornita dal ricevitore in questione.*

Il piano di foratura del telaio segue totalmente i criteri dati a suo tempo dalla « Geloso » per la super G57.

La massima potenza modulata fornita dal ricevitore in questione si è vista essere sperimentalmente di 4,3 W. Tale valore non è pertanto quella massima che può essere fornita dal tubo, in quanto in esso si è dato un certo grado di controreazione. I miglioramenti che si ottengono in tal modo e che consistono in una maggiore linearità della curva livello-frequenza e in una minore produzione di tensioni nocive, sono a scapito dell'amplificazione di potenza che risulta minore proporzionalmente al grado di controreazione adottato.

## GTer 6689 - Sig. A. Pepe

Bari

Le precisazioni inviateci circa il dimensionamento degli autotrasformatori sono esatte e costituiscono il nucleo di una prossima trattazione esauriente.

## GTer 6690 - Sig. I. Ginanni

Prato.

*Chiede lo schema di un ricevitore a reazione utilizzante i tubi 6SJ7, 6SQ7, 6V6 e 5Y3. Domanda inoltre alcuni schiarimenti:*

1) *sulla possibilità di sostituire il tubo 6SJ7, con il tubo 6AC7;*
2) *sull'uso del tubo 807 al posto del tubo 6V6;*
3) *sull'uso del tubo 5X4 che verrebbe a sostituire il tubo 5Y3;*
4) *sui vantaggi che dà l'accoppiamento fra due stadi a trasformatore, anzichè a resistenza-capacità.*

Lo schema elettrico del ricevitore di cui sopra è riportato nelle figg. 81 e 82 in cui si danno anche numerose precisazioni costruttive. Per quanto riguarda le delucidazioni richieste, rispondiamo ordinatamente:

1) Le caratteristiche tecniche del tubo 6SJ7 sono sensibilmente diverse da quelle del tubo 6AC7, sì che la sostituzione accennata non è da eseguire se non si vuole pregiudicare il funzionamento dello stadio sul quale si opera. Il pentodo 6SJ7 è utilizzato per l'amplificazione delle tensioni di B.F., mentre il tubo 6AC7 (o 1852) è particolarmente indicato per l'amplificazione di tensioni a R. F. comprese anche entro una notevole banda (amplificatori della freq. intermedia nei radiovisori). Tale precisazione che è data in linea di principio, non è però da considerare quando la sostituzione è fatta nel ricevitore a reazione di cui sopra, in quanto qui il tubo è posto a lavorare in condizioni del tutto speciali. La sostituzione è in tal caso immediata, in quanto i collegamenti allo zoccolo sono i medesimi.

2) Il tubo 807 sostituisce senz'altro il tubo 6V6. Le varianti da apportare riguardano, oltre allo zoccolo di sostegno, il valore del resistore catodico di polarizzazione che è di 180 Ω, 2 W, per il tubo 807, mentre è compreso fra 250 Ω e 300 Ω (1 W) per il tubo 6V6. Tale sostituzione è vantaggiosa ai fini della potenza uscente che è sensibilmente superiore (6.5 W) a quella ottenuta dal tubo 6V6 (4.3 W) funzionanti, ben inteso, nelle medesime condizioni ed è senz'altro da accettare ove l'alimentazione anodica e di griglia schermo (∼ 83 mA con 250 V sull'anodo e sulla gr. schermo e con resistore di polarizzazione sul catodo di 170 Ω), nonchè quella del riscaldatore del catodo (0,9 A anzichè 0,45 A) possono essere sopportate dai relativi circuiti di alimentazione.

3) Il tubo 5X4 è un bidiodo a riscaldamento diretto e vuole una tensione di accensione di 5 V e una corrente di 3 A. Il tubo 5Y3 è anch'esso un bidiodo il cui filamento richiede 5 V e 2 A. Nel primo caso la potenza richiesta al secondario di accensione del trasformatore è di 15 W, mentre nel secondo caso occorrono 10 W. La sostituzione è quindi possibile ove il trasformatore di alimentazione sia in grado di sopperire a tale maggiorazione.

4) Per precisare esattamente l'impor-

(Segue a pag. 303)

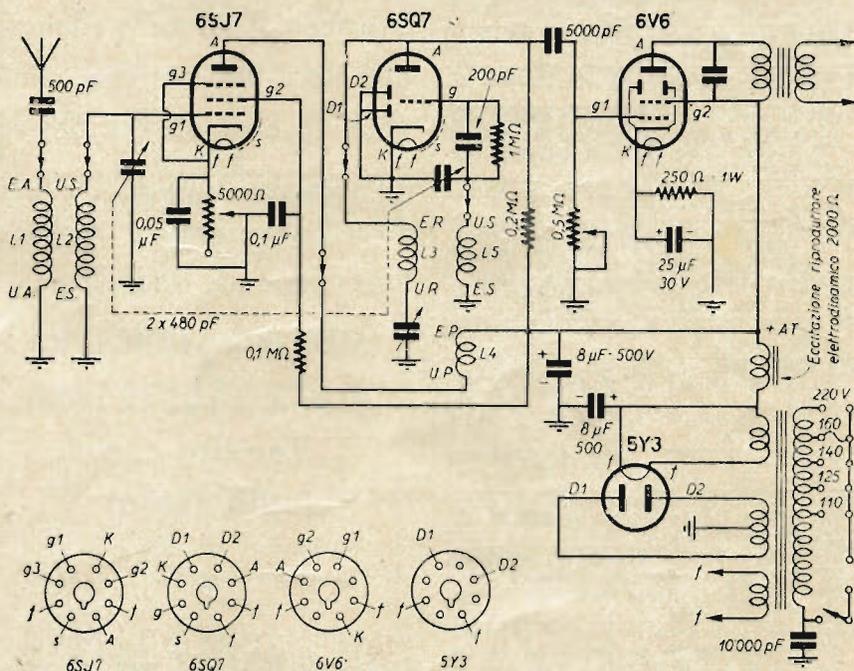



Fig. 81. — Primo schema d'impiego dei tubi 6SJ7, 6SQ7, 6V6 e 5Y3. Costruttivamente L1, L2, L3 hanno le medesime caratteristiche specificate nella figura seguente. La L4 comprende metà spire della L5 (cioè 50) e verrà avvolta direttamente su di essa con filo da 1/10, in modo che i due inizi coincidano. Tra L4 ed L5 è necessario interporre una striscia di tela sterling. La valvola comprendente la L1 e la L2 dovrà essere schermata con un tubo di alluminio da 60 mm. Altrettanto dicasi per la valvola comprendente L2, L4 ed L5.

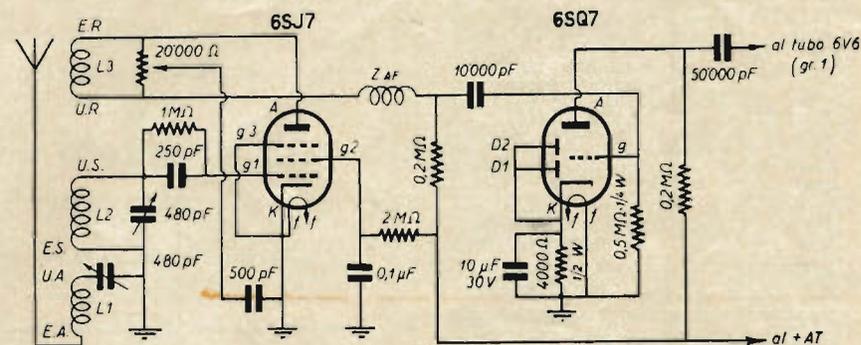



Fig. 82. — Secondo schema d'impiego.
Gli avvolgimenti L2, L3 sono avvolti su di un supporto avente un diametro di 30 mm. La L2 comprende 100 spire di filo smaltato da 3/10. La L1 è realizzata su un supporto da 20 mm, fissato nell'interno del tubo da 30 mm su cui è avvolta la L2. La L1 comprende 30 spire di filo smaltato da 3/10. L'inizio dell'avvolgimento deve coincidere con quello della L2. La L3 è avvolta a circa 3 mm di distanza dalla L2 e comprende 30 spire di filo smaltato da 2/10. Tutti gli avvolgimenti sono avvolti nel medesimo senso.

## indirizzi utili

### ACCESSORI E PARTI STACCATE PER RADIOAPPARECCHIATURE

**ADEX** «Victor», Via Aldo Manuzio, 7, Milano, Tel. 62-334 - Laboratori Elettrochimici.
**A.P.I.** - Via Donizzetti, 45, Milano.
**A.R.M.E.** - Accessori Radio Materiali Elettromagnetici - S. R. L. - Via Crescenzio, 6, Milano, Tel. 265-260.
**ARTELMA** - Articoli elettroindustriali di M. Annovazzi - Via Pier Capponi, 4, Milano, Tel. 41-480. - Filo smaltato, filo litz, conduttori.
**AVIDANO Dott. Ing.** - Via Bisi Albini, 2, Milano, Tel. 693502 - Trsformatori ed altoparlanti.
**B.C.M. BISERNI & CIPOLLINI - MILANO** - Corso di Porta Romana, 96, Telefono 578-438.
**BIERRE di Battista Redaelli** - Corso Garibaldi, 75, Milano, Tel. 65-847.
**BOSCO MARIO** - Via Sacchi, 22, Torino - Tel. 59-110 - 45-164.
**BOSIO G. L.** - Corso Galileo Ferrari, 37, Torino, Tel. 45-485.
**C.R.E.M. - s. r. l. - Commercio Radio Elettrico Milanese** - Via Durini, 31, Milano, Tel. 72-266 - Concessionaria esclusiva condensatori **Facon.**
**DINAMID** - Via Michele Novara, Milano (Affori), Tel. 698-104.
**ENERGO** - Via Padre Martini, 10, Milano, Tel. 287-166 - Filo animato in lega di stagno per saldature radio.
**ERNESTI ALFREDO** - Via Napo Torriani, 3, Milano, Tel. 67-013.
**FARINA** - Via A. Boito, 8, Milano, Tel. 86-929, 153-167.
**FAESITE Soc. per Azioni** - Direzione: Piazza Eremitani, 7, Padova - Stabilimento in Faè di Longarone (Belluno) - Uffici vendite: Milano-Roma, Telef. 20-840 - 20-890.
**FRATELLI GAMBA** - Via G. Dezza, 47, Milano, Tel. 44-330.
**Soc. F.R.E.A.** - Forniture Radio - Elettriche Affini - Via Padova, 9, Milano, Telef. 280-213 283-596.
**INDUSTRIA COSTRUZIONI RADIO MARZOLI s. p. a. (Brevetti Marzoli)** - Via Strambio, 17, Milano, Tel. 293-809 - Resistenze per radio.
**INDUSTRIALE RADIO** - S. in accomandita semplice di E. Camagnà, M. Libero & C. - Via Principe Tommaso, 30, Torino. Tel. 64-130.
**MARCUCCI M. & C.** - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.
**MARTINI ALFREDO** - Corso Lodi, 106, Milano, Tel. 577-987 - Fabbricazione scale parlanti per radioapparecchiature.
**M.E.R.I.** - Materiale Elettrico Radiofonico indicatori - Viale Monte Nero, 55, Milano, Tel. 581-602.
**NATALI DUILIO** - Apparecchiature per telecomunicazioni - Uffici e Direzione: Via Firenze, 57, Tel. 484-419 - Officina: Via Modena, 20-21-22-23, Tel. 484-737.
**NUOVA RADIO MILANO - Ing. Dino Salvan** - Via Torino, 29, Milano. Tel. 16901.
**R.A.D.A.R di Speroni & Cardi G. (Ditta)** - Via Vallazze, 74-98, Milano, Telef. 293-363 296-313 - Pezzi staccati d'occasione.
**RADIO Dott. A. BIZZARRI** - Via G. Pecchio, 4, Milano (Loreto), Tel. 203-669. - Ditta specializzata forniture per radioriparatori ed O. M.
**RADIO TAU** - Via G. B. Pergolesi, 3, Milano. Tel. 274-622.
**ROMUSSI (DITTA)** - Via Benedetto Marcello, 38, Milano, Tel. 25-477 - Fabbricazione scale parlanti per radioapparecchiature.
**S.A.I.D.A.** - Soc. An. Italiana «Darwin» - Via Teodosio, 96, Milano. Tel. 287-469.
**SAMPAS** - Via Savona, 52, Milano, Tel. 36-336 - 36387.
**TRACO S. A.** - Via Monte di Pietà, 18, Milano, Tel. 85-960.
**TERZAGO** - Via Melchiorre Gioia, 67, Milano, Tel. 690-094 - Lamelle per trasformatori e per motori trifase e monofase.
**TRANSRADIO** - Costruzioni Radioelettriche di Paolucci & C. - Piazzale Biancamano, 2 - Milano, Tel. 65-636.
**VALLE** - Via S. Donato, 2 - Piazza Statuto, 22, Torino, Tel. 52-475 - 40840.
**VILLA RADIO** - Corso Vercelli, 47, Milano, Tel. 492-341.
**VORAX S. A.** - Viale Piave, 14, Milano, Tel. 24-405.

### AVVOLGIMENTI

**MECCANOTECNICA ODETTI** - Via Lepanto, 1, Milano, Tel. 691-198.

### BOBINATRICI - AVVOLGITRICI

**CALTABIANO Dott. R.** - Radio Prodotti - Corso Italia, 2, Catania - Rappresentante Bobinatrici Landsberg.
**COLOMBO GIOVANNI** - Via Camillo Haiech, 6, Milano, Tel. 576-576.
**DICH FEDERICO S. A.** - Industria per la fabbricazione di macchine a Trecciare - Via Bellini, 20, Monza, Tel. 36-94.
**FRATTI LUIGI** - Costruzioni Meccaniche Via Maiocchi, 3, Milano, Tel. 270-192.
**GARGARADIO di Renato Gargatagli** - Via Palestrina, 40. Milano, Tel. 270-888.
**HAUDA** - Officine Costruzione Macchine Bobinatrici - Via Naviglio Alzaia Martesana, 110 - (Stazione Centrale) - Milano.
**MARCUCCI M. & C.** - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.
**MICROTECNICA** - Via Madama Cristina, 149, Torino.
**PARAVICINI Ing. R.** - Via Sacchi, 3, Milano, Tel. 13-426.
**TORNITAL** - Fabbrica Macchine Bobinatrici - Via Bazzini, 34, Milano, Telefono 290-609.

### CONDENSATORI

**ELETTROCONDENSATORE** - Viale Papiniano, 3, Milano, Tel. 490-196.
**ELETTRO INDUSTRIA** - Via De Marchi, 55 Milano, Tel. 691-233.
**I.C.A.R** - Industria Condensatori Apparati Radioelettrici - Corso Monforte, 4, Milano, Tel. 71-262 - Stabilimento: Via Montana, 12, Monza
**MIAL DIELETTRICI** - Via Rovetta, 18, Milano. Tel. 286-968.
**MICROFARAD** - Fabbrica Italiana Condensatori - Via Derganico, 20, Milano, Tel. 97-077 - 97-114.
**P.E.C.** - Prodotti Elettro Chimici - Viale Regina Giovanna, 5, Milano, Tel. 270-143.

### COSTRUTTORI DI APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE

**A. L. I.** - Ansaldo Lorenz Invictus - Via Lecco, 16, Milano, Tel. 21-816.
**ALTAR RADIO** - Azienda Livornese Tegrafica Applicazioni Radio di Romagnoli e Mazzoni - Via Nazario Sauro, 1, Livorno, Tel. 32-998.
**AMARADIO** - Sig Lo Pipano - Via Carlo Alberto, 44, Milano, Tel. 45-193.
**A.R.E.L.** - Applicazioni Radioelettriche - Via Privata Calamatta, 10, Milano, Tel. 53-572.
**ASTER RADIO** - Viale Monte Santo, 7, Milano, Tel. 67-213.
**C. G. E.** - Compagnia Generale di Elettricità - Via Borgognone, 34 - Telegr.: Milano, Tel. 31-741 - 380-541 (Centralino).
**C.R.E.A.S.** - Costruzioni Radio Elettriche Applicazioni Speciali - Via G. Silva, 39, Milano. Tel. 496-780.
**DUCATI** - Società Scientifica Radio Brevetti Ducati - Largo Augusto, 7, Milano, Tel. 75-682-3-4.
**ELECTA RADIO** - Via Andrea Doria, 33, Milano, Tel. 266-107.
**ELEKTRON** - Officine Radioelettriche di Precisione - Via Pasquirolo, 17 Milano Tel. 88.564.
**ERNESTI ALFREDO** - Via Napo Torriani, 3, Milano, Tel. 67-013.

EVEREST RADIO di A. Flachi - Via Vitruvio, 47, Milano, Tel. 203-642.

FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI - Sesto S. Giovanni, Milano - Casella Postale 3400

I.C.A.R.E. - Ing. Corrieri Apparecchiature Radio Elettriche - Via Maiocchi, 3, Milano, Tel. 270-192.

IRRADIO - Via Dell'Aprica, 14, Milano, Tel. 691-857.

LA VOCE DEL PADRONE - COLUMBIA MARCONIPHONE - (S.A.) Via Domenichino, 14, Milano, Tel. 40-424.

L.I.A.R. Soc. a.r.l. - Laboratori Industriali Apparecchiature Radioelettriche - Via Privata Asti, 12, Milano.

MAGNADYNE RADIO - Via Avellino, 6, Torino.

MELI RADIO - Piazza Pontida, 42, Bergamo, Telefono 28-39 - Materiale elettrico radiofonico e cinematografico.

M.E.R.I. - Materiale Elettrico Radiofonico Indicatori - Viale Monte Nero, 55, Milano, Telefono 581-602.

M. MARCUCCI & C. - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.

NOVA - Radioapparecchiature Precise Piazza Cavour, 5, Milano, Tel. 65-614 - Stabilimento a Novate Milanese, Tel. 698-961.

OMICRON RADIO - Via G. da Cermenate, 1, Milano.

O. R. E. M. - Officine Radio Elettriche Meccaniche - Sede Sociale Via Durini, 5, Milano - Stabilimento in Villa Cortese (Legnano) - Recapito Commerciale provvisorio, Corso di Porta Ticinese, 1, Milano Tel 19-545.

PHILIPS RADIO - Via Bianca di Savoia, 18-20, Tel. 380-022.

RADIO GAGGIANO - Officine Radioelettriche - Via Medina, 63, Napoli, Tel. 12-471 - 54-448.

RADIO MINERVA S. per A. Industriale Luigi Cozzi Dell'Aquila - Via Brioschi, 15-17, Milano, Tel. 30-752 - 30-077.

RADIO PREZIOSA - Corso Venezia, 45, Milano, Tel. 76-417.

RADIO SCIENTIFICA di G. LUCCHINI - Negozio, Via Aselli, 26, Milano, Tel. 292-385 - Officina, Via Canaletto, 14, Milano.

RADIO SUPERLA - Via C. Alberto 14 E, Bologna.

RADIO TELEFUNKEN - Compagnia Concessionaria: Radioricevitori Telefunken, Via Raiberti, 2, Milano, Tel. 581-489 - 578-427.

S.A.R.E.T. - Società Articoli Radio Elettrici - Via Cavour, 43, Torino.

S. A. VARA - Via Modena, 35, Torino - Tel. 23-615.

S.I.A.R.E. - Via Durini, 24, Milano, Tel. 72-324.

SIEMENS RADIO - S. per A. - Via Fabio Filzi, 29, Milano, Tel. 69-92.

UNDA RADIO S. p. A. - Como - Rappresentante Generale Th. Mohwinckel - Via Mercalli, 9, Milano, Tel. 52-922.

WATT. RADIO - Via Le Chiuse, 61, Torino, Tel. 73-401 - 73-411.

## DIELETTRICI, TUBI ISOLANTI - CONDUTTORI

C.L.E.M.I. - Fabbrica Tubetti Sterlingati Flessibili Isolanti Via Carlo Botta, 10, Milano, Tel. 53-298 50-662.

LECCHI V. & C. - Via Juvara, 9, Milano, Tel. 23-135.

MICA - COMM. Rognoni - Viale Molise, 67, Milano, Tel. 577-727.

SAFAI - Studio Applicazioni Forniture Articoli Industriali - Piazzale Levater, 2, Milano, Tel. 273-581.

## FONORIVELATORI - FONOINCISORI DISCHI PER FONOINCISORI

CARLO BEZZI S. A. ELETTROMECCANICA - Via Poggi 14, Milano, Tel. 292-447 - 292-448

DIAPHONE RADIO *DISCHI FONOINCISORI* (Brev. Ing. D'Amia) - Corso Vittorio Emanuele, 26, Milano, Tel. 50-348 - 75-843.



MARSILLI - Via Rubiana, 11, Torino, Tel. 73-827.

SOC. NINNI & ROLUTI - Corso Novara, 3, Torino, Tel. 21-511 - Fonoincisori Rony Record.

S.T.E.A. - Dischi - Corso G. Ferraris, 137, Torino, Tel. 34-720.

## GRUPPI DI ALTA FREQUENZA E TRASFORMATORI DI MEDIA FREQUENZA

ALFA RADIO di Corbetta Sergio - Via Filippino Lippi, 36, Milano, Tel. 268-668.

BRUGNOLI RICCARDO - Corso Lodi, 121 - Milano - Tel. 574-145.

CORTI GINO - Radioprodotti Razionali - Corso Lodi, 108, Milano, Tel. 572-803.

LARIR - Laboratori Artigiani Riuniti Industrie Radioelettriche - Piazzale 5 Giornate, 1, Milano, Tel. 55-671.

RADIO R. CAMPOS - Via Marco Aurelio, 22, Milano. Tel. 283-221.

ROSWA - Via Porpora, 145, Milano, Tel. 286-453

TELEJOS RADIO - Ufficio vendita in Varese, Via Veratti, 4 - Tel. 35-21.

VERTOLA AURELIO - Laboratorio Costruzione Trasformatori - Viale Cirene, 11, Milano, Tel. 54-798.

## IMPIANTI SONORI-RIPRODUTTORI TRASDUTTORI ELETTRO-ACUSTICI E ALTOPARLANTI - MICROFONI CUFFIE ECC.

DOLFIN RENATO - Radioprodotti do. re. mi - Piazzale Aquileja, 24, Milano, Tel. 498-048 - Ind. Telegr. Doremi Milano.

ERNESTI ALFREDO - Via Napo Torriani, 3, Milano - Tel. 67-013.

FONOMECCANICA - Via Mentana, 18, Torino.

A. FUMEO S. A. - Fabbrica Apparecchi Cinematografici Sonori - Via Messina, 43, Milano, Tel. 92-779.

HARMONIC RADIO - Via Guerzoni, 45, Milano, Tel. 495-860.

LIONELLO NAPOLI - Viale Umbria, 80, Milano, Tel. 573-019.

M. MARCUCCI & C. - Via Fratelli Bronzetti, 37, Milano, Tel. 52-775.

METALLO TECNICA S. A. - Via Locatelli, 1, Milano, Tel. 65-431.

O.R.A. - Officine Costruzioni Radio ed Affini - Via Ciambellino, 82, Milano, Tel. 12-324.

## ISOLANTI PER FREQUENZE ULTRA ELEVATE

IMEC - Industria Milanese Elettro Ceramica - Ufficio vendita: Via Pecchio, 3, Milano, Tel. 23-740 - Sede e Stabilimento a Caravaggio, Tel. 32-49.

## LABORATORI RADIO SERVIZI TECNICI

DITTA FRATELLI MALISANI - Via Aquileja, 3 int. 2, Udine - Moderno Laboratorio radio - Vendita e riparazione apparecchiature radioelettriche.

GALLOTTA PIETRO - Via Capolago, 14, Milano, Tel. 292-733.

RADIO FERRARESE - Via Settembrini, 54, Milano, Tel. 263-115.

SAFIMA RADIO - Via Viviani, 10, Milano, Tel. 67-126.

D. VOTTERO - Corso V. Emanuele, 17, Torino, Tel. 52-148.

## RAPPRESENTANZE ESTERE

LARIR - Laboratori Artigiani Riuniti Industrie Radioelettriche - Piazzale 5 Giornate, 1, Milano, Tel. 55-671.

PIMABOR - Compagnia Importazioni Esportazioni - Via Cesare Balbo, 13 - Milano, Tel. 580-720 - Ind. Telegr. PIMABOR MILANO.

SICE - Piazza Castello, 22, Milano, Tel. 89-850.

## CONSULENZA

(Segue da pag. 299)

tanza del sistema di accoppiamento fra due stadii, bisognerebbe conoscere i termini entro cui è posto il funzionamento degli stadii stessi. Ove l'amplificazione interessi le frequenze acustiche è da preferire il sistema a resistenza-capacità in confronto a quello a trasformatore. Quest'ultimo consente di ottenere una tensione di comando dello stadio che segue (tensione al secondario) maggiore di quella che è data dal sistema a resistenza-capacità, ma introduce agevolmente importanti fenomeni di attenuazione e di distorsione su una gran parte del canale acustico. L'accoppiamento a resistenza-capacità dà infatti una minore amplificazione, ma consente di ottenere una caratteristica livello-frequenza assolutamente lineare entro pressochè tutto lo spettro acustico.

In pratica si preferisce appunto quest'ultimo sistema quando la « qualità » è considerata più importante della « quantità ». Il problema di « quantità » è risolto dalla tecnica moderna, scegliendo opportunamente i tubi elettronici, tra cui se ne hanno non pochi di grande efficienza (ad es. il tubo 6SJ7 dà un'amplificazione di tensione in classe A di 167), ed utilizzando più tubi.

L'accoppiamento a trasformatore è per contro necessario ove interessi una banda più ristretta di frequenze, oltrechè quando ragioni economiche di costo e di ingombro ne impongano l'uso. Così nel campo delle B.F. può essere necessario di esaltare una determinata frequenza acustica, ad es. nella ricezione telegrafica di onde persistenti, per cui è d'uopo far uso di un trasformatore con uno dei due avvolgimenti accordato sulla frequenza voluta. Nei ricevitori domestici tale trasformatore non è generalmente adoperato per le ragioni suesposte.

## RISPOSTA AD UN ABBONATO

(Segue da pag. 290)

Esse indicano chiaramente come il ricevitore consti di tre unità: il ricevitore propriamente detto, l'alimentazione e i due auricolari per la cuffia.

La gamma ricevuta va dai 5 ai 13 MHz. Viene fatto uso di 5 miniature rispettivamente 1T4-1R5-1T4-1S5-3S4. Il sistema di accordo è del tipo a permeabilità variabile, i valori della media frequesza 455 kHz. La disposizione dei vari componenti è visibile nelle foto.

Le dimensioni della scatoletta sono 200×70×45 mm.

## piccoli annunci

*Sono accettati unicamente per comunicazioni di carattere personale. L. 15 per parola; minimo 10 parole. Pagamento anticipato.*

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di un annuncio (massimo 15 parole) all'anno.

**ACQUISTO VALVOLE** serie MINIATURE: 1L4, 1R5, 1S4, 1S5, 1T4, 1U4, 3Q4, 3S4, 3V4; oppure cambio con materiale. Rivolgersi: MELE RADIO, P.za Pontida 42, Bergamo.

**PRIVATO ACQUISTA**, purchè ottimo stato, fascicoli 1, 2 e 3 (anno 1945) rivista TECNICA ELETTRONICA. Rivolgersi C. S. «l'antenna», Via Senato 24, Milano.

Stampato dalla T.I.P.E.Z. - Milano per conto della Editrice IL ROSTRO, Via Senato 24 - Milano - Responsabile LEONARDO BRAMANTI - Autorizz. Pref. 0963/10981

General radio
QUANTO OCCORRE PER LA RADIO